EXERCICE N° 1

L'espace ξ est muni du repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$;

On donne les points A (1 , 2 , 9) , B (0 , 1 , 4) et C (2 , 1 , 8).

1) Montrer que les points A , B et C ne sont pas alignés.

2) P est le plan déterminé par A , B et C , déterminer une équation cartésienne de P.

3) D est la droite de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}$ et passant par I (1 , 3 , - 2).

a) Donner une représentation paramétrique de D.

b) Montrer que D et P sont sécants et déterminer les coordonnées de leur point d'intersection E.

4) Q est le plan contenant D et passant par Ω (- 1 , 0 , -2).

a) Montrer que Q est d'équation : $3x - 2y + z + 5 = 0$.

b) Déterminer une représentation paramétrique de $\Delta = P \cap Q$.

EXERCICE N° 2

L'espace ξ est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on donne les points :

A(1,1,0) ; B(1,-2,3) et C(0,1,2).

1) a- Montrer que les points A, B, et C forment un plan.

b- Déterminer une équation cartésienne du plan P = P(ABC).

<u>On prend par la suite P : $2x + y + z - 3 = 0$</u>

2) On désigner par Q le plan passant par J(1,1,1) et dont un vecteur normal $\vec{N} = -\vec{i} + 2\vec{k}$.

a- Déterminer une équation cartésienne du plan Q.

b- Montrer que : P et Q sont perpendiculaires.

c- Soit $\Delta = P \cap Q$. Montrer qu'une représentation paramétrique de Δ est : $\begin{cases} x = -1 + 2\alpha \\ y = 5 - 5\alpha \\ z = \alpha \end{cases}$, $\alpha \in IR$

d- Soit un plan R: $x + y - z = 0$.Déterminer le point d'intersection du plan R et de la droite Δ

3) Soit R_m : $(2m+1)x + my + (m-2)z + 1 - 3m = 0$ avec $m \in IR$.

a- Montrer que pour tout $m \in IR$, $\Delta \subset R_m$.

b- Déterminer m pour que : $P \perp R_m$.

EXERCICE N° 3

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

On considère les points A(1,-1,0) ; B(3,11) ; C(3,0,0) et D(0,1,1).

1) a- Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$.

b- En déduire que A, B et C forment un plan P.

c- Montrer qu'une équation cartésienne du plan P est : $x - 2y + 2z - 3 = 0$.

2) a- Calculer l'aire du triangle ABC.

b- Montrer que A, B, C et D ne sont pas coplanaires.

c- Calculer le volume V du tétraèdre ABCD.

d- En déduire la distance de D au plan P.

3) Soit la droite Δ : $\begin{cases} x = -1 - \alpha \\ y = 1 + 2\alpha \\ z = 1 - 2\alpha \end{cases}$ avec $\alpha \in IR$

a- Montrer que Δ est perpendiculaire à P.

b- Déterminer les coordonnés du point d'intersection H de P et Δ.

c- En déduire la distance de A à la droite Δ.