Exercice .1 Site : maths-inter.ma -Bac 2012 – Ss2

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(-3,0,0)$, $B(0,0,-3)$, $C(0,2,-2)$ et la sphère (S) de centre $\Omega(1,1,1)$ et de rayon 3.

1) a) Montrer que $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=6\vec{i}-3\vec{j}+6\vec{k}$ et que $2x-y+2z+6=0$ est une équation cartésienne du plan (ABC).

b) Calculer $d(\Omega,(ABC))$, en déduire que (ABC) est tangent à (S).

2) Soit (D) la droite perpendiculaire au plan (ABC) et passant par Ω.

a) Déterminer la représentation paramétrique de la droite (D).

b)Déterminer les coordonnées du point de tangence H de (ABC) et (S).

Exercice .2 Site : maths-inter.ma -Bac 2012 – Ss1

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$. On considère les points $A(1,1,-1)$, $B(0,1,-2)$, $C(3,2,1)$ et la sphère (S) d'équation $x^2+y^2+z^2-2x-2z-1=0$

1) Montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(1,0,1)$ et que son rayon est $\sqrt{3}$.

2) a) Montrer que $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=\vec{i}-\vec{k}$ et vérifier que $x-z-2=0$ est une équation cartésienne du plan (ABC).

b) Vérifier que $d(\Omega,(ABC))=\sqrt{2}$, en déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ) de rayon 1.

3) Soit (Δ) la droite perpendiculaire au plan (ABC) et passant par Ω.

a) Déterminer la représentation paramétrique de la droite (Δ).

b) Démontrer que le triplet des coordonnées de H point d'intersection de la droite (Δ) et du plan (ABC) est $(2,0,0)$.

c) En déduire le centre du cercle (Γ).

Exercice .3 Site : maths-inter.ma -Bac 2010 – Ss2

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(0,-2,0)$, $B(1,1,-4)$, $C(0,1,-4)$ et la sphère (S) d'équation $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-11=0$

1) Montrer que le centre de la sphère (S) est $\Omega(1,2,3)$ et que son rayon est 5.

2) a) Montrer que $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=4\vec{j}+3\vec{k}$ et vérifier que $4y+3z+8=0$ est une équation cartésienne du plan (ABC).

b) Calculer $d(\Omega,(ABC))=\sqrt{2}$, en déduire que le plan (ABC) est Tangent à la sphère (S).

3) Soit (Δ) la droite perpendiculaire au plan (ABC) et passant par Ω.

a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ).

b) Démontrer que le triplet des coordonnées de H point d'intersection de la droite (Δ) et du plan (ABC) est $(1,-2,0)$.

c) Vérifier que H est le point de tangence de la sphère (S) et le plan (ABC).

Bonne Chance

Exercice .4

Site : maths-inter.ma -Bac 2010 – Ss1

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(-1,0,3)$, $B(3,0,0)$, $C(7,1,-3)$ et la sphère (S) d'équation $x^2+y^2+z^2-6x-2y-15=0$

1) Montrer que le centre de la sphère (S) est $\Omega(3,1,0)$ et que son rayon est 5.

2) Montrer que $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=3\vec{i}+4\vec{k}$ et vérifier que $3x+4z-9=0$ est une équation cartésienne du plan (ABC).

3) Soit (Δ) la droite perpendiculaire au plan (ABC) et passant par Ω .

a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) .

b) Démontrer que la droite (Δ) coupe la sphère (S) aux points $E(6,1,4)$ et $F(0,1,-4)$.

Exercice .5

Site : maths-inter.ma -Bac 2009 – Ss2

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère le point $A(2,2,-1)$, le plan (P) : $2x+y+2z-13=0$ et la sphère (S) de centre $\Omega(1,0,1)$ et de rayon 3 .

1) a) Montrer que $x^2+y^2+z^2-2x-2z-7=0$ est l'équation de la sphère (S) et que le point A appartient à (S).

b) Calculer la distance entre le point Ω et le plan (P), en déduire que le plan (P) est tangent à la sphère (S).

2) Soit (D) la droite perpendiculaire au plan (P) et passant par A .

a) Montrer que $\vec{u}(2,1,2)$ est un vecteur directeur de la droite la droite (D) et que $(6,-6,-3)$ est le triplet de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{\Omega A}\wedge\vec{u}$.

b) Calculer $\dfrac{\left\|\overrightarrow{\Omega A}\wedge\vec{u}\right\|}{\left\|\vec{u}\right\|}$, en déduire que la droite (D) est tangente à la sphère (S) en A .

Exercice .6

Site : maths-inter.ma -Bac 2009 – Ss1

Soit dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, les points : $A(-2,2,8)$, $B(6,6,0)$, $C(2,-1,0)$, $D(0,1,-1)$ et soit l'ensemble (S) des points M de l'espace vérifiant la relation $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=0$.

1) Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{OC}\wedge\overrightarrow{OD}$ en déduire que $x+2y+2z=0$ est l'équation cartésienne du plan (OCD).

2) Montrer que (S) est la sphère de centre $\Omega(2,4,4)$ et de rayon 6.

3) a) Calculer la distance du point Ω au plan (OCD).

b) En déduire que le plan (OCD) est tangent à la sphère (S).

c) Vérifier que : $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=0$, en déduire que O est le point de tangence du plan (OCD) et la sphère (S).

Bonne Chance