Exercice .1 — Site : maths-inter.ma -Bac 2018 – Ss2

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$. Soit (S) la sphère de centre $\Omega(2,1,2)$ et de rayon 3 et (P) le plan passant par le point $A(-1,0,3)$ et dont un vecteur normal est $\vec{u}(4,0,-3)$.

1) Montrer que l'équation cartésienne de la sphère (S) est : $x^2+y^2+z^2-4x-2y-4z=0$

2) Vérifier que $4x-3z+13=0$ est une équation cartésienne du plan (P).

3) a) Vérifier que $\begin{cases} x=2+4t \\ y=1 \\ z=2-3t \end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$, est une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale à (P).

b) Déterminer les coordonnées du point H intersection de la droite (Δ) et le plan (P).

c) Calculer $d(\Omega,(P))$

d) montrer que (P) est tangent à la sphère (S) en un point à déterminer.

Exercice .2 — Site : maths-inter.ma -Bac 2018 – Ss1 (rectifié 3-a)

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(0,-2,-2)$, $B(1,-2,-4)$, $C(-3,-1,2)$

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

2) Soit la sphère (S) dont une équation est :
$$x^2+y^2+z^2-2x-2z-23=0$$
Vérifier que la sphère (S) a pour centre $\Omega(1,0,1)$ et pour rayon $R=5$.

3) a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par Ω et perpendiculaire au plan (ABC).

b) Déterminer les coordonnées de H point d'intersection de la droite (Δ) et du plan (ABC).

4) Montrer que $d(\Omega,(ABC))=3$, puis montrer que le plan (ABC) coupe la sphère (S) selon un cercle de rayon 4, dont on déterminera le centre.

Exercice .3 — Site : maths-inter.ma -Bac 2017 – Ss2

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$. Soit (S) la sphère d'équation $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-1=0$ et (P) le plan d'équation $y-z=0$.

1) a) montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(1;1;1)$ et que son centre est 2.

b) Calculer la distance $d(\Omega,(P))$, en déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (C) .

c) déterminer le centre et le rayon du cercle (C) .

2) Soit (Δ) la droite passant par le point $A(1;-2;2)$ et orthogonale à (P).

a) montrer que $\vec{u}(0,1,-1)$ est un vecteur directeur de (Δ).

b) Montrer que $\|\overrightarrow{\Omega A}\wedge\vec{u}\|=\sqrt{2}\|\vec{u}\|$, en déduire que la droite (Δ) coupe la sphère (S) en deux points.

c) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de (Δ) et (S)

Bonne Chance

Exercice .4 Site : maths-inter.ma -Bac 2017 – Ss1

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$. Soit (P) le plan passant par le point $A(0,1,1)$ et dont un vecteur normal est $\vec{u}(1,0,-1)$ et soit (S) la sphère de centre $\Omega(0,1,-1)$ et de rayon $\sqrt{2}$.

1) a) montrer que $x-z+1=0$ est une équation cartésienne du plan (P).

b) Montrer que le plan (P) est tangent à (S) au point $B(-1,1,0)$.

2) a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point A et orthogonale à (P).

b) montrer que (Δ) est tangent à la sphère (S) au point $C(1,1,0)$.

3) Montrer que $\overrightarrow{OC}\wedge\overrightarrow{OB}=2\vec{k}$.
En déduire l'aire du triangle OCB.

Exercice .5 Site : maths-inter.ma -Bac 2016 – Ss2

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(1;3;4)$ et $B(0;1;2)$.

1) a) Vérifier que $\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{OB}=2\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$.

b) Montrer que $2x-2y+z=0$ est une équation cartésienne du plan (OAB).

2) Soit (S) la sphère d'équation :

$$x^2+y^2+z^2-6x+6y-6z+2=0$$

Montrer que le centre de la sphère est $\Omega(3;-3;3)$ et que son rayon est 5.

3) a) montrer que le plan (P) est tangent à la sphère (S).

b) Déterminer les coordonnées du point de tangence H du plan (P) et de la sphère (S).

Exercice .6 Site : maths-inter.ma -Bac 2016 – Ss1

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(2,1,3)$, $B(3,1,1)$, $C(2,2,1)$ et la sphère (S) d'équation : $x^2+y^2+z^2-2x+2y-34=0$.

1) a) Montrer que $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=2\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$ en déduire que les points A, B et C sont non alignés.

b) Montrer que $2x+2y+z-9=0$ est une équation cartésienne du plan (ABC).

2) a) Montrer que le centre de la sphère (S) est $\Omega(1,-1,0)$ et que son rayon est 6.

b) Montrer que $d(\Omega,(ABC))=3$, en déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ).

3) a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par Ω et perpendiculaire au plan (ABC).

b) Montrer que le centre du cercle (Γ) est le point B.

Bonne Chance