1. Bac 2014 session de rattrapage

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$. on considère le point $A\left(0,0,1\right)$ et le plan $\left(P\right)$ d'équation : $\left(P\right)$: $2x+y-2z-7=0$ et la sphère $\left(S\right)$ de centre $\Omega\left(0,3,-2\right)$ et de rayon 3 .

1. ..

a. Montrer que : $\begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=1-2t \end{cases}$ $\left(t\in\mathbb{R}\right)$ est une représentation paramétrique de la droite $\left(\Delta\right)$ passant par le point A et orthogonale au plan $\left(P\right)$ . ... (0,5)

b. Vérifier que : $H\left(2,1,-1\right)$ est le point d'intersection du plan $\left(P\right)$ et la droite $\left(\Delta\right)$ . ... (0,5)

2. ..

a. Montrer que : $\overrightarrow{A\Omega}\wedge\vec{u}=-3\left(\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}\right)$ tel que : $\vec{u}=2\vec{i}+\vec{j}-2\vec{k}$ . ... (0,75)

b. Montrer que la distance du point Ω à la droite $\left(\Delta\right)$ est égale à 3 . ... (0,5)

c. En déduire que : la droite $\left(\Delta\right)$ est tangente au sphère $\left(S\right)$ et vérifier que le point H est le point de contact de la droite $\left(\Delta\right)$ et la sphère $\left(S\right)$ . ... (0,75)

2. Bac 2015 session normale (fuite تسريبات)

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$. on considère les points $A\left(2,1,0\right)$ et $B\left(-4,1,0\right)$

1. Soit le plan $\left(P\right)$ passant par le point A et $\vec{u}=\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$ est vecteur normal à $\left(P\right)$ . ... (0,5) montrer que : $x+y-z-3=0$ est une équation cartésienne du plan $\left(P\right)$.

2. Soit $\left(S\right)$ l'ensemble des points M de l'espace qui vérifie la relation : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=0$ . ... (0,75) montrer que : $\left(S\right)$ est une sphère de centre le point $\Omega\left(-1,1,0\right)$ et pour rayon 3 .

3. ..

a. Calculer la distance du point Ω au plan $\left(P\right)$ et en déduire que le plan $\left(P\right)$ coupe la sphère $\left(S\right)$ suivant un cercle $\left(C\right)$. .... (0,5)

b. Montrer que : le centre du cercle $\left(C\right)$ est le point $H\left(0,2,-1\right)$ . ... (0,5)

4. Montrer que : $\overrightarrow{OH}\wedge\overrightarrow{OB}=\vec{i}+4\vec{j}+8\vec{k}$, en déduire la surface du triangle OHB. .... (0,75)

3. Bac 2015 session normale

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

On considère le plan $\left(P\right)$ d'équation : $\left(P\right)$: $x+y+z+4=0$ et la sphère $\left(S\right)$ centre le point $\Omega\left(1,-1,-1\right)$ et pour rayon $\sqrt{3}$.

1. ..

a. Calculer $d(\Omega,(P))$ et en déduire que le plan (P) est tangent à la sphère (S) . ... (0,75)

b. Vérifier que : $H(0,-2,-2)$ est le point de contact du plan (P) et la sphère (S) . ... (0,5)

2. On considère les points $A(2,1,1)$ et $B(1,0,1)$.

a. Vérifier que : $\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{OB}=\vec{i}-\vec{j}-\vec{k}$ puis en déduire que $x-y-z=0$ est une équation du plan (OAB) . ... (0,75)

b. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (OAB) . ... (0,5)

c. Déterminer les coordonnées de chaque des deux points d'intersection de la droite (Δ) et la sphère (S) . ... (0,5)

4. Bac 2015 session de rattrapage

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

on considère : le plan (P) d'équation : (P) : $2x-z-2=0$ la sphère (S) d'équation cartésienne $x^2+y^2+z^2+2x-2z-7=0$.

1. Montrer que la sphère (S) a pour centre le point $\Omega(-1,0,1)$ et pour rayon $\sqrt{3}$ . ... (1)

2. ..

a. Calculer la distance du point Ω au plan (P) . ... (0,5)

b. En déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ). .... (0,5)

3. Montrer que : le rayon du cercle (Γ) est 2 et déterminer les coordonnées du point H le centre du cercle (Γ) . ... (1)

5. Bac 2016 session normale

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

1. ..

a. Montrer que : $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=2\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$ . ... (0,5)

b. En déduire que : $2x+2y+z-9=0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) . ... (0,5)

2. ..

a. Montrer que la sphère (S) a pour centre le point $\Omega(1,-1,0)$ et pour rayon 6 .
.... (0,5)

b. Montrer que $d(\Omega,(ABC))=3$ et en déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ). .... (0,5)

3. ..

a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (ABC) . ... (0,5)

b. Montrer que le centre du cercle (Γ) est le point B . ... (0,5)

6. Bac 2016 session de rattrapage

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j})$. on considère les points $A(1,3,4)$ et $B(0,1,2)$ et la sphère (S) d'équation cartésienne $x^2+y^2+z^2-2x+2y-34=0$.

1. ..

a. Montrer que : $\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{OB}=2\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$. .... (0,5)

b. En déduire que : $2x-2y+z=0$ est l'équation cartésienne du plan (OAB) . ... (0,5)

2. ..Soit la sphère (S) d'équation cartésienne : $x^2+y^2+z^2-6x+6y-6z+2=0$.

a. Montrer que la sphère (S) a pour centre le point $\Omega(3,-3,3)$ et pour rayon 5 . ... (0,5)

3. .

a. Montrer que : le plan (OAB) est tangent à la sphère (S) . ... (0,75)

b. Déterminer les coordonnées du point H de contact du plan (P) et la sphère (S) . ... (0,75)

7. Bac 2017 session normale

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j})$. on considère le plan (P) passant par le point $A(0,1,1)$ et $\vec{u}(1,0-1)$ est un vecteur normal à (P) et la sphère (S) 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) . ... (0,5)

d. Montrer que : le plan (P) est tangent à la sphère (S) et vérifier que le point $B(-1,1,0)$ est le point de contact du plan (P) et la sphère (S) . ... (0,75)

2. ..

a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point A et orthogonale au plan (P) . ... (0,25)

b. Montrer que : la droite (Δ) est tangente à la sphère (S) au point $C(1,1,0)$ . ... (0,75)

3. Montrer que $\overrightarrow{OC}\wedge\overrightarrow{OB}=2\vec{k}$ . ... (0,75)

8. Bac 2017 session de rattrapage

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

on considère la sphère (S) d'équation cartésienne $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-1=0$ et le plan (P) d'équation : $y-z=0$.

1. ..

a. Montrer que la sphère (S) a pour centre le point $\Omega(1,1,1)$ et pour rayon 2 . ... (0,5)

b. Calculer $d(\Omega,(P))$ et en déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (C) (0,5)

c. Déterminer le centre et le rayon du cercle (C). .... (0,5)

2. Soit (Δ) la droite passant par le point $A(1,-2,2)$ et orthogonale au plan (P) .

a. Montrer que $\vec{u}(0,1,-1)$ est un vecteur directeur de la droite (Δ). .... (0,25)

b. Montrer que : $\|\overrightarrow{\Omega A}\wedge\vec{u}\|=\sqrt{2}\|\vec{u}\|$ et en déduire que la droite (Δ) coupe la sphère (S) en deux points .... (0,75)

d. Déterminer les coordonnées de chaque point des deux d'intersection de la droite (Δ) et la sphère (S) . ... (0,5)

9. Bac 2018 session normale

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

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

2. on considère la sphère (S) d'équation cartésienne $x^2+y^2+z^2-2x-2z-23=0$.
on vérifie que la sphère (S) a pour centre le point $\Omega(1,0,1)$ et pour rayon $R=5$ . ... (0,5)

3. ..

a. Vérifier que : $\begin{cases}x=1+2t\\y=2t\\z=1+t\end{cases}$; $(t\in\mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (ABC) . ... (0,25)

b. Déterminer les coordonnées du point H l'intersection du plan (ABC) et la droite (Δ). ...... (0,5)

4. Vérifier que $d(\Omega,(ABC))=3$ et en déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle et déterminer son centre . ... (0,75)

10. Bac 2018 session de rattrapage

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j})$. soit (S) la sphère centre le point $\Omega(-1,0,3)$ et pour rayon 3 et le plan (P) 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) $x^2+y^2+z^2-4x-2y-4z=0$ . ... (0,5)

2. Vérifier que : $4x-3z+13=0$ est une équation cartésienne du plan (P) . ... (0,5)

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 au plan (P) . ... (0,5)

b. Déterminer les coordonnées du point H l'intersection du plan (P) et la droite (Δ). .... (0,5)

c. Calculer $d(\Omega,(P))$ . ... (0,25)

d. Montrer que le plan (P) est tangent à la sphère (S) en a un point à déterminer . ... (0,75)

11. Bac 2019 session normale

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j})$. on considère les points $A(1,-1,-1)$ et $B(0,-2,1)$ et $C(1,-2,0)$.

1. ..

a. Montrer que : $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$ . ... (0,75)

b. En déduire que $x+y+z+1=0$ est l'équation cartésienne du plan (ABC) . ... (0,5)

2. on considère la sphère (S) d'équation cartésienne $x^2+y^2+z^2-4x+2y-2z+1=0$.

on vérifie que la sphère (S) a pour centre le point $\Omega(2,-1,1)$ et pour rayon $R=\sqrt{5}$ . ... (0,75)

3. ..

a. Calculer $d(\Omega,(ABC))$ . ... (0,5)

b. En déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ) . ...(0,5)

12. Bac 2019 session de rattrapage

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j})$. on considère les points $A(1,2,2)$ et $B(3,-1,6)$ et $C(1,1,3)$.

1. ..

a. vérifier que : $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i}-2\vec{j}-2\vec{k}$ . ... (0,75)

b. En déduire que $x-2y-2z+7=0$ est l'équation cartésienne du plan (ABC) . ... (0,5)

2. On considère les points $E(5,1,4)$ et $F(-1,1,12)$ et (S) l'ensemble des points M qui vérifie $\overrightarrow{ME}.\overrightarrow{MF}=0$.

montrer que (S) est un sphère a pour centre le point $\Omega(2,1,8)$ et pour rayon $R=5$ . ... (0,75)

3. ..

a. Calculer $d(\Omega,(ABC))$ distance du point Ω au plan (ABC) . ... (0,5)

b. En déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ) de rayon $r=4$. ... (0,5)