

Niveau : Deuxième Bac
sciences PC /SVT /STE



Série 2

GEOMETRIE DANS L'ESPACE

Plan de chapitre 11 : GEOMETRIE DANS L'ESPACE

- Cours détaillé
- Résumé de cours
- **Série d'exercices**
- Correction détaillée des exercices

Collection CAM – Compte Personnel

   **Prof El Moumen**

 **06 66 73 83 49**

 **Prof El Moumen**

Collection CAM – Compte Professionnel

   **Centre El Moumen**

 **06 66 73 83 49**

<https://www.elmoumen.academy>

Exercice 10

Soit la droite (D) définie par la droite (D) : $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - t \\ z = -t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

Déterminer l'intersection de la droite (D) avec la sphère (S) dans

chaque cas : a) (S) : $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 1 = 0$

b) (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 1 = 0$

Exercice 11

On considère la sphère (S) d'équation cartésienne :

$$x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y + 2z + 5 = 0$$

Et soit (P) le plan d'équation : $x + 2y + z - 1 = 0$

1) Montrer que le centre de la sphère (S) est le point

$I(2; 3; -1)$ et que son rayon R est 3.

2)a) Montrer que $d(I; (P)) = \sqrt{6}$.

b) En déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) selon un cercle (Γ) de rayon $\sqrt{3}$.

3)a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (D) passant par I et orthogonale au plan (P).

b) Montrer que le centre de (Γ) est $H(1; 1; -2)$.

4) Déterminer une équation cartésienne de chacun des deux plans tangents à (S) et parallèle à (P).

Exercice 12

Soit (S) la sphère définie par l'équation cartésienne suivante :

(S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$ et (P) le plan défini par

l'équation cartésienne suivante : (P) : $y - z = 0$

1)a) Déterminer le centre Ω et le rayon R de la sphère (S).

b) Montrer que (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (C).

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

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

a) Déterminer une représentation paramétrique de (D)

b) Déterminer le triplet de coordonnées de chacun des points d'intersection de la droite (D) et la sphère (S).

Exercice 13

On considère dans l'espace les points $A(1; 2; 1)$, $B(1; 3; 1)$ et $C(1; 0; 1)$ et (S) une sphère de centre $\Omega(-3; 0; 1)$ et de rayon $2\sqrt{2}$.

1)a) Vérifier que $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OB}$ ne sont pas colinéaires puis montrer que le vecteur $\vec{U} = -\vec{i} + \vec{k}$ est normal au plan (OAB).

b) Vérifier que : $x - z = 0$ est une équation cartésienne à (OAB).

c) Déterminer l'équation cartésienne de (S)

4) 2)a) Montrer que le plan (OAB) est tangente à la sphère (S) en un point H

b) Déterminer une représentation de (D) la droite passant par le point Ω et orthogonale au plan (OAB).

c) Déterminer les coordonnées du point de contact H

3) Montrer que la droite (D') passant par le point C et de vecteur directeur $\vec{u}(2; 0; -2)$ est tangente à la sphère (S) puis déterminer les coordonnées de point de contact

Exercice 14

On considère les points : $A(1; 1; 0)$; $B(0; 2; 0)$; $C(0; 0; 3)$.

1) a) Vérifier que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne sont pas colinéaires puis montrer que le vecteur $\vec{n} = 3\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ est normal au plan (ABC)

b) Déterminer une équation cartésienne du plan (ABC)

2) Soit (D) la droite passant par le point C de vecteur directeur $\vec{u}(1; 1; -3)$, montrer que : $(D) \perp (AB)$

3) Soit (P) d'équation cartésienne : $2x + y - 2z + 1 = 0$

Et (S_α) la sphère d'équation cartésienne :

$$x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y + \frac{5}{4} - \alpha = 0 \quad \alpha \in]0; +\infty[$$

a) Déterminer en fonction de α , le centre Ω et le rayon R de la sphère (S_α).

b) Déterminer la valeur de α pour la quelle le plan (P) est tangente à la sphère (S_α) en un point H

c) Déterminer les coordonnées du point de contact H