

Niveau : Deuxième Bac
sciences PC /SVT /STE



Série 1

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>

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

Exercice 01

Soient $A(-1; -3; -2)$; $B(0; 4; 2)$; $C(2; 2; -1)$ et $D(1; 1; 1)$ des points

- 1) Montrer que $(AB) \perp (CD)$
- 2) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (AC)
- 3) Vérifier que le point $B(2; -2; -1)$ appartient (AC)
- 4) Vérifier que le point $E(1; 2; -3)$ n'appartient pas (AC)

Exercice 02

Soient $A(1; -2; -1)$; $B(3; 3; 0)$ et $C(6; 0; 0)$ des points dans l'espace

- 1) Vérifier que les points O ; B et C ne sont pas alignés
- 2) Montrer que le triangle OBC est rectangle est isocèle en B
- 3) Vérifier que les points O ; A ; B et C ne sont pas coplanaires

Exercice 03

Déterminer une équation cartésienne des plans suivants

- 1) Le plan (P) passant par le point $A(1; -1; 0)$ est de vecteur normale $\vec{n}(3; 2; -1)$
- 2) Le plan (Q) passant par le point O est de vecteur normale \vec{k}

Exercice 04

Soient les plans ; $(P) : 2x + y - z + 1 = 0$ et

$(Q) : x + \frac{1}{2}y - \frac{1}{2}z + 2 = 0$ et $(R) : x - 3y - z + 3 = 0$

- 1) Montrer que $(P) // (Q)$ et que $(P) \perp (R)$
- 2) En déduire la position relative des plans (Q) et (R)
- 3) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (D) l'intersection des plan (P) et (R)

Exercice 05

Soit le plan $(P) : 4x - 2y + z + 1 = 0$ et la droite $(D) : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -1 + \frac{1}{2}t \\ z = -\frac{1}{4}t \end{cases}$

- 1) Montrer que (P) et (D) sont orthogonaux
- 2) Déterminer les coordonnées de H l'intersection de (P) et (D)

Exercice 06

Soit (P) le plan défini par l'équation $(P) : 2x + 3y - z + 4 = 0$

- 1) Calculer la distance de point $A(1; 0; 1)$ au plan (P) et en déduire que le point A n'appartient pas au plan (P)
- 2) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (D) passant par le point A , et orthogonale au plan (P) .
- 3) En déduire les coordonnées du point H le projeté orthogonal du point A sur le plan (P) .

Exercice 07

- 1) Déterminer l'équation cartésienne du sphère (S) de centre $\Omega(2; -1; 1)$ et de rayon $R=5$
- 2) Déterminer une équation de sphère (S) de centre $A(4; -1; 0)$ et passant par le point $B(3; 5; 1)$
- 3) Soit l'ensemble (S) d'équation $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 11 = 0$ Montrer que l'ensemble E est une sphère dont on déterminera les caractéristiques (centre, rayon). avec deux méthodes
- 4) Soient les points $A(1; -2; 1)$ et $B(1; -2; 1)$, déterminer une équation de sphère (S) de diamètre $[AB]$ avec deux méthodes

Exercice 08

Soit (S) la sphère d'équation $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 5 = 0$

Et le plan (P) d'équation cartésienne : $(P) : 2x - y - 2z + 5 = 0$

- 1) Déterminer Ω le centre de la sphère (S) et son rayon R .
- 2) Calculer $d(\Omega; (P))$ puis en déduire que le plan (P) est tangente à la sphère (S) en un point H
- 3) Déterminer les coordonnées du point de contact H

Exercice 09

Soit (S) la sphère de centre $\Omega(1; 1; -1)$ est de rayon $R = 3$ et (P)

le plan $(P) : x + y - z = 0$

- 1) Calculer $d(\Omega; (P))$ puis en déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (C)
- 2) Déterminer les coordonnées du point H le centre du cercle (C) et son rayon r
- 3) a) Vérifier que le point $A(3; 3; 0) \in (S)$
b) Déterminer l'équation du plan (Q) tangente au sphère (S) en A