

Droites et plans dans l'espace

DEUG ST MIAS 2001-2002. Groupe C3. TD OMS 5

Exercice 1 : Déterminer l'équation cartésienne de la droite du plan passant par les deux points donnés en coordonnées polaires par $P_1(4, \pi/3)$ et $P_2(5, \pi/6)$.

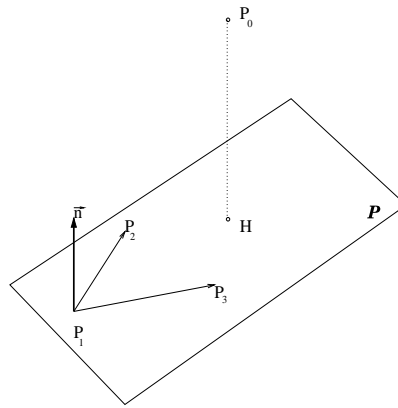
Exercice 2 : Soit P_1, P_2, P_3 et P_0 quatre points de l'espace.

2.a Trouver l'équation du plan qui passe par P_1, P_2 et P_3 . Quel est le vecteur normal \vec{n} de ce plan?

2.b Calculer la distance de P_0 au plan de normale \vec{n} passant par P_1 .

2.c Calculer la distance ci-dessus pour

$$P_1(3, 1, -2), \quad P_2(-1, 2, 4), \quad P_3(2, -1, 1), \quad P_0(1, 3, -1).$$



Exercice 3 : Trouver l'équation de la droite D qui passe par des points $P_1(3, 1, -2)$ et $P_2(-1, 2, 4)$.

3.a Déterminer un vecteur-directeur \vec{v} de cette droite.

3.b Calculer la distance de $P_0(1, 3, -1)$ à la droite D .

3.c Déterminer les coordonnées (x, y, z) de la projection orthogonale H de P_0 sur la droite D .

3.d Trouver les coordonnées du point P' symétrique de P_0 par rapport à D

Exercice 4 : Soient \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 les plans d'équation

$$\begin{cases} \mathcal{P}_1 : 2x + 3y + z - 4 = 0; \\ \mathcal{P}_2 : 3x - y - 3z - 2 = 0. \end{cases}$$

Montrer que ces deux plans sont perpendiculaires. Calculer la distance de l'origine O du repère au plan \mathcal{P}_1 , au plan \mathcal{P}_2 , à la droite $\mathcal{D} = \mathcal{P}_1 \cap \mathcal{P}_2$.

Exercice 5 : On considère le plan \mathcal{P} d'équation $2x + 2y - z - 6 = 0$ et le point $A(1, 2, 3)$.

5.a Déterminer les coordonnées de la projection orthogonale de A sur le plan \mathcal{P} .

5.b Déterminer l'équation du plan passant par A et parallèle à \mathcal{P} .

5.c On considère le tétraèdre \mathcal{T} dont les faces sont le plan \mathcal{P} et les plans de coordonnées. Déterminer les coordonnées des sommets de \mathcal{T} .

Exercice 6 : Soit \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 les deux plans définies par les équations $2x - y - z + 1 = 0$ et $x + y - 2z + 2 = 0$ respectivement.

6.a Donner un vecteur \vec{v} directeur de la droite D , intersection de ces plans. Trouver l'équation de D .

6.b On considère la sphère S d'équation $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z + 2 = 0$. Le plan \mathcal{P}_1 , coupe-t-il la sphère S ? Et la droite D ?