

Produit scalaire dans l'espace



Série d'exercice

Exercice

1 On considère les plans d'équations respectives $(\mathcal{P}) : x - y + z = 0$ et $(\mathcal{Q}) : x + y + z - 6 = 0$ et la sphère $(\mathcal{S})$ de centre $\omega(1; 2; 4)$ et tangente au plan $(\mathcal{P})$ et soit la droite (δ) qui passant par ω et perpendiculaire au plan $(\mathcal{Q})$

- 1 Monter que les plans $(\mathcal{P})$ et $(\mathcal{Q})$ sont orthogonaux
- 2
 - ◆ Déterminer l'équation cartésienne de la sphère $(\mathcal{S})$
 - ◆ déterminer le point de tangence de $(\mathcal{P})$ et sphère $(\mathcal{S})$
- 3
 - ◆ déterminer le point d'intersection de $(\mathcal{Q})$
 - ◆ Montrer que le plan $(\mathcal{Q})$ coupe la sphère $(\mathcal{S})$ suivant un cercle dont on déterminera le centre et le rayon.

Exercice

2 On considère l'ensemble $(\mathcal{S}_m)$ des points $M(x, y, z)$ de l'espace qui vérifient l'équations :

$$(\mathcal{S}) : mx^2 + my^2 + mz^2 - 2(m-1)x + 2y + 2z = 0$$

Avec m un paramètre non nul

- 1 Monter que $(\mathcal{S})$ est une sphère pour tout $m \in \mathbb{R}^*$
- 2 montrer que tous les sphères se coupent suivant un seul cercle dont on déterminera le centre et le rayon.

Exercice

3 Dans l'espace $(\mathcal{E})$ est muni d'un repère $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ orthonormé On considère les plan $(\mathcal{P}_m)$ d'équations $x + y - z - m = 0$ avec m paramètre réel Et la sphère $(\mathcal{S})$ de centre $\Omega(1; 2; 1)$ et le rayon $R = \sqrt{3}$.

- 1 Etudier et discuter suivant le paramètre m la position relative de sphère $(\mathcal{S})$ et les plan $(\mathcal{P}_m)$
- 2 soit (E) l'ensemble des réels m tels que : $(\mathcal{P}_m)$ coupe la sphère $(\mathcal{S})$ suivant un cercle $(\mathcal{C}_m)$. Déterminer l'ensemble des centres des cercles $(\mathcal{C}_m)$ lorsque m varie dans (E) .