



Produit scalaire et plans de l'espace

I Notions abordées

- Produit scalaire de deux vecteurs de l'espace.
- Bilinéarité, symétrie.
- Orthogonalité de deux vecteurs. Caractérisation par le produit scalaire.
- Base orthonormée, repère orthonormé. Coordonnées d'un vecteur dans une base orthonormée.
- Expressions du produit scalaire et de la norme.
- Expression de la distance entre deux points.
- Développement de $\|\vec{u} + \vec{v}\|^2$, formules de polarisation.
- Orthogonalité de deux droites, d'un plan et d'une droite.
- Vecteur normal à un plan. Étant donné un point A et un vecteur non nul $\vec{n}$, plan passant par A et normal à $\vec{n}$.
- Projeté orthogonal d'un point sur une droite, sur un plan. Utiliser la projection orthogonale pour déterminer la distance d'un point à une droite ou à un plan.
- Équation cartésienne d'un plan. Déterminer l'équation cartésienne d'un plan dont on connaît un vecteur normal et un point.
- Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal d'un point sur un plan donné par une équation cartésienne, ou sur une droite donnée par un point et un vecteur directeur.

Démonstration à savoir :

- Le projeté orthogonal d'un point M sur un plan $\mathcal{P}$ est le point de $\mathcal{P}$ le plus proche de M.

II Méthodes à travailler

- Méthode 1, page 311 : Calculer un produit scalaire
- Méthode 2, page 311 : Utiliser le produit scalaire pour calculer un angle ou une longueur
- Méthode 3, page 313 : Déterminer une équation cartésienne de plan
- Méthode 4, page 313 : Déterminer la distance entre un point et son projeté orthogonal sur un plan
- Méthode 5, page 314 : Résoudre des problèmes de grandeurs et de mesures dans l'espace
- Méthode 6, page 315 : Déterminer l'intersection de droites et de plans
- Méthode 7, page 315 : Étudier des problèmes de position relative dans l'espace



III Parcours d'exercices et de problèmes - page 307 à 333

Série 1 – Exercices d'application

Produit scalaire	22 ; 23(a,b) ; 24(a) ; 25 ; 29 30 ; 31 ; 32 ; 33 ; 34 ; 35
Equation cartésienne d'un plan	37 ; 38(a) ; 39 ; 40(a) ; 41 ; 42
Distance	44 ; 46(a) ; 48
Grandeurs et mesures	49 ; 50 ; 51
Intersection droites et plans	52 ; 53(a,b) ; 56(a,b) ; 59 ; 58 ; 59
Positions relatives	61 ; 62 ; 63

Série 2 – Problèmes

Plans	66 ; 68 ; 70
Intersection	71 ; 72 ; 73
Projetés orthogonaux	74 ; 75 ; 76 ; 82
Mixte	78 ; 79 ; 81

Série 3 – Approfondissement

Distance	99 ; 102
Position relative	100 ; 103
Plan médiateur	105
Mixte méthode	109 ; 110
Divers MPSI et PCSI	111 ; 112 ; 113
Section	115 ; 116

Série 4 – TP

Etudier la position relative de deux plans

Autour de la sphère

Sphère circonscrite à un tétraèdre

Fonction scalaire de Leibniz

IV Pistes pour le Grand Oral

- Intersections de droites et plans avec une sphère
- Molécule du méthane
- Sphère circonscrite à un tétraèdre