

PT Programme de Colles

Semaine 20

Géométrie du plan et de l'espace

- Rappels de PTSI : Géométrie du plan orienté
 - Produit scalaire, produit mixte
 - Droites, paramétrage et équation cartésienne. Projeté orthogonal d'un point sur une droite. Application à des calculs de distances.
 - Cercles, Équation cartésienne et paramétrage d'un cercle
- Rappels de PTSI : Géométrie de l'espace orienté :
 - Produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte
 - Différents modes de définition d'un plan. Représentation paramétrique et équation cartésienne
 - Différents modes de définition d'une droite. Représentation paramétrique et système d'équations cartésiennes.
 - Projeté orthogonal d'un point sur une droite ou un plan. Application à des calculs de distances.
 - Sphère. Équation cartésienne d'une sphère en repère orthonormé.
- Enveloppe d'une famille de droites

Coniques

- Définition des coniques par foyer, directrice et excentricité.
- Obtention d'une équation cartésienne réduite à partir de la définition géométrique.
- Classification des coniques en fonction de l'excentricité, à partir d'une équation réduite. Les formules de calcul des éléments géométriques ne sont pas exigibles des étudiants et doivent être fournies au besoin.
- Axes et centre de symétrie. Grand axe et petit axe d'une ellipse. Asymptotes d'une hyperbole. Détermination de ces éléments géométriques à partir d'une équation réduite.
- Une équation du type $ax^2 + 2bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$, où $(a, b, c) \neq (0, 0, 0)$, définit une conique, éventuellement dégénérée
- Réduction de la matrice $\begin{pmatrix} a & b \\ b & c \end{pmatrix}$ pour obtenir une équation réduite dans un repère orthonormé. Interprétation géométrique des droites propres.
- Paramétrage des ellipses et des hyperboles à partir de leur centre, respectivement par les fonctions trigonométriques et hyperboliques (dans le cas de l'hyperbole, les deux branches sont paramétrées séparément.)