

## Géométrie du plan et de l'espace : rappels de PTSI

1. Produit scalaire, déterminant et produit vectoriel : rappel des propriétés et utilisations géométriques.
2. Bases orthonormées du plan et de l'espace.
3. Droites de  $\mathbb{R}^2$  : différentes représentation.
4. Droites et plans dans  $\mathbb{R}^3$  : idem.
5. Calculs de projetés orthogonaux, de symétriques.
6. Cercles : équation, tangente, intersection.
7. Rotations dans le plan : matrice et expression via les complexes.
8. Rotation dans l'espace : expression de la matrice dans une base orthonormée adaptée. Pas encore de calcul d'angle étant donnée une matrice.

## Fonctions de plusieurs variables

1. Boules ouvertes et fermées, parties ouvertes, fermées.
2. Continuité des fonctions  $A \subset \mathbb{R}^p \rightarrow \mathbb{R}^n$  : l'étude des prolongements n'est pas un objectif.
3. Dérivées partielles, classe  $\mathcal{C}^1$ , développement limité à l'ordre 1.
4. Gradient, point critiques, recherche d'extrema dans un ouverts (pas de matrice hessienne).
5. Dérivée composée, application à la résolution de certaines EDP.
6. Classe  $\mathcal{C}^2$  et théorème de Schwarz.

## Questions de cours

1. Expression de la matrice de la rotation vectorielle d'angle  $\theta$  dans la base canoniques de  $\mathbb{R}^2$ . Preuve par les complexes.
2. Etant donnée une droite de  $\mathbb{R}^3$  sous forme  $D = \text{Vect}(u)$ , construire une base orthonormée directe dont le premier vecteur a même direction et même sens que  $u$  et donner la matrice (dans cette base) de la rotation d'angle  $\theta$  et d'axe  $D$  orienté par  $u$ .
3. Résoudre  $\frac{\partial f}{\partial x} - \frac{\partial f}{\partial y} = 1$  en posant  $u = x + y$  et  $v = x - y$ .