

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 θ 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 θ 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 $v = x - y$.