

Programme de colle : Semaine 13

Lundi 5 Janvier

1 Cours

1. Géométrie

- (a) Sommes de vecteurs du plan, de l'espace, de \mathbb{R}^n .
- (b) Couples de vecteurs colinéaires, triplets de vecteurs coplanaires.
- (c) Déterminant 2×2 .
- (d) Produit scalaire, Cauchy-Schwarz.
- (e) Pythagore.
- (f) Projeté orthogonal.
- (g) Droites dans le plan (équation cartésienne + paramétriques).
- (h) Définition de $Vect(u)$
- (i) Cercles dans le plan.
- (j) Plans de l'espace (équation cartésienne + paramétriques).
- (k) Définition de $Vect(u, v)$
- (l) Droites de l'espace.

2. Matrices (quasiment aucun exercice n'a été vu avant les vacances)

- (a) Calcul matriciel.
- (b) Rang d'une matrice.
- (c) Matrice inversible.

3. Python :

- (a) Instructions conditionnelles (if/else)
- (b) Fonctions
- (c) Boucles **for**, **while**
- (d) Listes
- (e) Chaînes de caractères.

2 Exercices Types

Géométrie

1. Déterminer l'intersection de $\mathcal{D} : 2x + 5y - 10 = 0$ et de la droite \mathcal{D}' passant par $A(-1, 2)$ et dirigée par $\vec{u}(3, 2)$.
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite D passant par $A = (2, 1)$ et $B = (1, -2)$. Donner un vecteur directeur de D et une équation paramétrique de D .
3. Soit D la droite d'équation $x + y - 1 = 0$. Déterminer une équation paramétrique de D .
Donner une équation cartésienne de la droite D' parallèle à D et passant par le point de coordonnées $A = (1, 1)$.
Déterminer une équation cartésienne de la droite orthogonale à D et passant par A
4. Soient les points $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$ et $C(0, 0, 2)$. Montrer que ces trois points déterminent un plan. Donner un vecteur normal au plan puis donner une équation cartésienne du plan.

Matrice :

1. Calculer le produit AB deux matrices suivantes :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

2. Calculer le rang de $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$. La matrice est-elle inversible ?

Informatique :

1. Ecrire une fonction Python qui prend en argument une liste et retourne l'indice du maximum de cette liste.
2. Un polynôme du second degré $x \mapsto ax^2 + bx + c$ est encodé en python par une liste à trois éléments $L = [c, b, a]$. Ecrire une fonction Python qui prend en argument une liste à trois éléments correspondant à un polynôme du second degré et retourne le nombre de racine réelle de ce polynôme.