

Programme de colle : Semaine 16

Lundi 31 Janvier

I Géométrie

1. Vecteurs dans le plan et l'espace. Relation de Chasles.
2. Produit scalaire, déterminant 2×2
3. Equation cartésienne d'une droite et d'un cercle dans le plan
4. Equations cartésiennes d'une droite et d'un plan dans l'espace.
5. Représentations paramétriques.
6. Projection orthogonale. (Note aux colleurs : Le produit vectoriel n'est pas au programme)

II Polynômes

1. Définition du degré et du coefficient dominant.
2. Dérivation des polynômes.
3. Racines des polynômes (Note aux colleurs : On n'a pas encore vu d'Alembert Gauss et la factorisation des polynômes)

III Informatiques

Les programmes seront écrit en Python.

1. Savoir définir une variable.
2. Savoir manipuler des conditions (`if`, `elif`, `else`)
3. Savoir écrire un script qui calcul une somme, ou les termes d'une suite (boucle `for`)
4. Savoir écrire un script avec une boucle `while`
5. La syntaxe des fonctions a été vue et doit être sue.
6. Boucle sur des listes.
7. Bibliothèque `matplotlib.pyplot` et `numpy`.
8. Savoir tracer un graphique.
9. Savoir définir une matrice - un tableau.

IV Exercices Types

1. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et retourne la valeur du deuxième plus petit élément de la liste.
2. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et une variable `a` et retourne `True` si `a` est dans la liste et `False` sinon.
3. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et une variable `a` et retourne le nombre de fois où `a` appartient à la liste.
4. Tracer la fonction $f(x) = x^3 + 3x + 1$ entre -1 et 1 à l'aide de la bibliothèque `matplotlib.pyplot`.
5. Déterminer le projeté orthogonal du point $A = (1, 2, 3)$ sur le plan d'équation $x + y + z + 1 = 0$
6. Déterminer la droite \mathcal{D} contenant le point $A = (2, 1, 3)$ parallèle au plan d'équation $x + y + z = 2$ et rencontrant la droite \mathcal{D}' d'équations cartésiennes $x = 1$ et $y = z$.
7. Déterminer le degré et le coefficient dominant du polynôme P_n définie par $P_0 = 1$ et $P_{n+1} = X^2 P_n' + P_n$