

Programme de colle : Semaine 12

Lundi 15 Décembre

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. Equations différentielles coefficients constants

- (a) Résolution des équations de la forme $y'(x) + ay(x) = b$ où $(a, b) \in \mathbb{R}^2$.
- (b) Forme des solutions des équations de la forme $y'(x) + ay(x) = b(x)$ où $a \in \mathbb{R}^2$ et b est une fonction dérivable. On donnera la forme d'une solution particulière sauf si b est une fonction constante.
- (c) Equations différentielles linéaires d'ordre 2 à coeff constants ($ay'' + by' + cy = f(x)$) où $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$ et f fonction. On donnera la forme d'une solution particulière sauf si b est une fonction constante.
- (d) Résolution d'un probleme de Cauchy associé.

3. Python :

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

2 Exercices Types

- 1. Résoudre $y'(x) + 2y(x) = 3$ avec la condition initiale $y(1) = 2$
- 2. Résoudre $y'(x) + 2y(x) = 3x + 1$ avec la condition initiale $y(1) = 2$. On cherchera une solution particulière de la forme $f_p(x) = ax + b$ où $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ sont des réels à déterminer.
- 3. Résoudre $y''(x) + 2y'(x) + y = 3x + 1$ avec la condition initiale $y(1) = 2$. On cherchera une solution particulière de la forme $f_p(x) = ax + b$ où $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ sont des réels à déterminer.
- 4. Déterminer l'intersection de $\mathcal{D} : 2x + 5y - 10 = 0$ et de la droite \mathcal{D}' passant par $A(-1, 2)$ et dirigée par $\vec{u}(3, 2)$.
- 5. 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 .
- 6. 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
- 7. 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.