

Questions de cours

- Donner la solution générale de (E_H) pour une EDL2 à coefficients constants $(E) y'' + ay' + by = c(x)$.
- Expliquer le principe de superposition pour une EDL1 ou une EDL2 (au choix du colleur).
- (a) Donner la solution générale de l'équation différentielle $(E) y' + ay = b$ où a et b sont des nombre réels.
(b) Étant donnée une solution particulière y_p de l'équation différentielle $(E) y' + a(x)y = b(x)$ où a et b sont des fonctions continues sur un intervalle I , donner la solution générale de (E) .
- Décrire la méthode de la variation de la constante qui consitse à déterminer une solution particulière de l'équation différentielle $(E) y' + a(x)y = b(x)$ où a et b sont des fonctions continues sur un intervalle I .

Programme

- Python
 - Calcul du terme général d'une suite vérifiant $u_{k+1} = f(u_k)$. Calcul de seuil. Représentation graphique d'une suite avec la fonction `plt.plot`.
 - Calcul du terme général d'une suite vérifiant $u_{k+2} = f(u_{k+1}, u_k)$. Calcul de seuil. Représentation graphique d'une suite avec la fonction `plt.plot`.
 - Méthode d'Euler pour approcher la solution de l'équation différentielle $y' = F(x, y)$ vérifiant la condition initiale $y(x_0) = y_0$. Maîtriser le code python des relations de récurrence $y_{i+1} = y_i + hF(x_i, y_i)$ et $x_{i+1} = x_i + h$ où h est le pas de discrétisation de l'intervalle $[x_0, b]$, et de la représentation graphique de la solution.
- Calcul de dérivées avec le formulaire de dérivation (rappel), dérivées partielles, primitives, intégrales
- Équations différentielles linéaires d'ordre 1 et 2
 - Savoir résoudre $y' + ay = b$, $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ avec des formules.
 - Cas général $(E) y' + a(x)y = b(x)$ où a et b sont des fonctions continues sur un intervalle I .
 - Connaitre la solution générale y_H de (E_H) obtenue par primitivation de a .
 - Méthode de la variation de la constante pour la détermination d'une solution particulière y_p de (E) . Comme pour y_H , la détermination de y_p par cette méthode passe par une primitivation de fonction. Les étudiants possèdent toutes les techniques de primitivation (à vue, par IPP, par changement de variable).
 - Forme de la solution générale d'une EDL1.
 - Existence et unicité d'une solution d'une EDL1 vérifiant la condition initiale $y(x_0) = y_0$. Détermination effective de cette solution.
 - Principe de superposition pour les EDL1.
 - Savoir résoudre $y'' + ay' + by = c$, $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$ avec des formules.
 - Cas général $(E) y'' + ay' + by = c(x)$ où $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ et c une fonction continue sur un intervalle I (en général \mathbb{R}).
 - Connaitre la solution générale y_H de (E_H) en fonction du signe du discriminant de l'équation caractéristique.
 - Une solution particulière est donnée ou suggérée par l'énoncé (par exemple un polynôme de degré au plus 2 ou $x \mapsto ax \cos(x)$ où $a \in \mathbb{R}$).
 - Principe de superposition pour les EDL2.
 - Forme de la solution générale d'une EDL2.
 - Existence et unicité d'une solution d'une EDL2 vérifiant les conditions initiales $y(x_0) = y_0$ et $y'(x_0) = z_0$. Détermination de cette solution.