

Questions de cours

1. (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) .
2. Décrire la méthode de la variation de la constante qui consiste 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 .
3. (a) Définir une primitive F d'une fonction f sur un intervalle I puis donner, sans le justifier, toutes les primitives de f sur I .
- (b) Le colleur interrogera sur le formulaire des primitives usuelles.
4. (a) Définir $\int_a^b f(t)dt$ et montrer que la valeur de cette intégrale ne dépend pas de la primitive choisie.
- (b) Le colleur interrogera sur le formulaire de dérivation

Programme

- Python
 - Représentation graphique de f et f^{-1} (`plt.plot(x,y)` et `plt.plot(y,x)`) avec les modules `matplotlib.pyplot` et `numpy`.
 - 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`.
- Calcul de dérivées avec le formulaire de dérivation (rappel), dérivées partielles, primitives, intégrales
Il s'agit d'un chapitre calculatoire, les propriétés de l'intégrales liées à l'ordre ainsi que les sommes de Riemann ne sont pas abordées.
 - Savoir utiliser le formulaire et les formules de dérivation pour calculer une dérivée.
 - Calcul des dérivées partielles d'une fonction de deux variables à partir de ses fonctions partielles qui ne dépendent que d'une seule variable.
 - Savoir utiliser le formulaire des primitives pour calculer une primitive ou une intégrale.
 - Calcul d'une intégrale par intégration par parties (simple ou multiple). Les fonctions u, u', v, v' seront explicitées par l'étudiant à chaque IPP.
 - Calcul d'une intégrale par changement de variable. Les trois étapes doivent être marquées.
- Équations différentielles linéaires d'ordre 1 : pour cette semaine on se contentera d'exercice sur les EDL1 à coefficient et second membre constants
 - 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.
 - **Le principe de superposition et les EDL2 n'ont pas été abordés.**