

PROGRAMME DE COLLES – QUINZAINE 7

1. Chapitre 14 : Intégrales et primitives

- Définition/interprétation de l'intégrale d'une fonction continue positive comme aire sous la courbe.
- Définition de primitive. Lien intégrale/dérivée.
- Tableau des primitives usuelles (page 5). **À connaître parfaitement!**. Premiers calculs de primitives en reconnaissant une formule usuelle.
- Intégration sur un segment. Premiers calculs d'intégrales.
- Propriétés usuelles sur les intégrales (intégrales et parité, relation de Chasles, linéarité de l'intégrale, etc).
- Calcul d'intégrale par linéarisation d'un polynôme trigonométrique. **Question de cours ♡ : exemple 14.28 (linéariser $\cos^3(\theta) \sin^2(2\theta)$).**
- Décomposition en éléments simples d'une fonction rationnelles.
- **Question de cours ♡ : exemple 14.32 (calcul de $\int_3^4 \frac{3x+2}{x^2-3x+2} dx$).**
- **Question de cours ♡ : exemple 14.34 (calcul de $\int_2^3 \frac{3x+2}{2x^2-4x+2} dx$).**
- **Question de cours ♠ : exemple 14.36 (primitive de $f : x \mapsto \frac{3x+1}{2x^2+x+1}$).**
- Intégration par parties. Application au calcul de fonctions de la forme $t \mapsto P(t)e^{at}$, $t \mapsto P(t)\cos(at)$, etc, où P est un polynôme.
- Changement de variable. Exemples.
- Primitive et intégrale d'une fonction à valeur complexe.

2. Chapitre 15 : Équations différentielles linéaires

- Introduction aux équations linéaires : pour trouver toutes les solutions d'une équation linéaire, il suffit de connaître une solution particulière et toutes les solutions de l'équation homogène associée. Principe de superposition.
- Équation différentielle linéaire du premier ordre. Solutions de l'équation homogène.
- **Question de cours ♠ : preuve du théorème 15.4.**
- Méthodes de recherche d'une solution particulière : recherche d'une solution "évidente" ou méthode de variation de la constante.
- **Question de cours ♡ : exemple 15.11 (résoudre sur \mathbb{R} l'équation différentielle $y' - t^2 y = \frac{te^{t^3/3}}{\sqrt{1+t^2}}$).**
- Problème de Cauchy.
- Equadiffs linéaires du second ordre à coefficients constants.
- Résolution de l'équation homogène. Connaître parfaitement la forme des solutions en fonction du signe du discriminant (théorème 15.18).
- Équation avec second membre. On se limite aux seconds membres de la forme $x \mapsto Ae^{rx}$.
- **Question de cours ♠ : exemple 15.23 : solutions réelles de $y'' + y' + y = e^x \cos(x)$.**