

Programme des colles de la semaine du 27 novembre 2023

Calcul de primitives. Début des équations différentielles.

Calcul de primitives

Cadre : $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou \mathbb{C} , I un intervalle de \mathbb{R} (non vide ou réduit à un singleton) et f une fonction continue sur I à valeurs dans \mathbb{K} .

1. Définition d'une primitive de fonction à valeurs dans \mathbb{K} , structure de l'ensemble des primitives.
2. Primitives usuelles (*ex* : primitiver $u'e^u$, $u'u^\alpha$ avec $\alpha \in \mathbb{R}$, $\frac{u'}{1+u^2}$, $u' \cos(u)$, ... où u est dérivable).
3. Propriétés (admisses) de l'intégrale (linéarité, relation de Chasles, positivité et croissance).
4. Théorème fondamental de l'intégration et ses corollaires.
5. Intégration par partie.
6. Changements de variable.
7. Calculs de primitives classiques : $x \mapsto e^{ax} \cos(bx)$ et $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$.

Equations différentielles linéaires

Le début : seules les équations différentielles linéaires d'ordre 1 ont été traitées.

1. Equations différentielles linéaires d'ordre 1.
 - Résolution de l'équation homogène.
 - Résolution avec second membre : méthode de la variation de la constante et recherche de solutions particulières pour seconds membres particuliers de la forme $t \mapsto (\sum a_k t^k) e^{st}$ et $t \mapsto A \cos(\omega t) + B \sin(\omega t)$.
 - Principe de superposition.
 - Problème de Cauchy et théorème de Cauchy-Lipschitz linéaire d'ordre 1.
 - Problèmes de recollement (ou raccordement) de solutions.

1. Résultat démontré en cours.