

## Programme de colle semaine 9 - du 26/11 au 30/11

### Questions de cours

- Calculer une primitive de  $x \mapsto e^{ax} \cos(bx)$  ou de  $x \mapsto e^{ax} \sin(bx)$  où  $a, b \in \mathbb{R}$ . Au choix, en complexifiant, ou bien par une double intégration par parties.
- Énoncer le théorème d'intégration par parties (avec ses hypothèses) pour calculer une primitive ou une intégrale tel qu'il est dans le cours. Sans démonstration. Énoncer la définition d'une fonction de classe  $\mathcal{C}^1$  sur I un intervalle.
- Énoncer le théorème de changement de variable (avec ses hypothèses) pour calculer une primitive ou une intégrale tel qu'il est dans le cours. Sans démonstration. Énoncer la définition d'une fonction de classe  $\mathcal{C}^1$  sur I un intervalle.
- Décrire la méthode de résolution d'une EDL1 de la forme (ED) :  $y' + a(x)y = b(x)$  où  $a$  et  $b$  sont des fonctions continues de I dans  $\mathbb{R}$  : solutions générales de (E<sub>0</sub>), solution particulière, solutions générales de (ED). Sans démonstration. On ne détaillera pas la méthode de variation de la constante.

### Chapitre 8. Primitives.

1) Intégrales - outils pour la Physique et la SII

Subdivision d'un segment. Subdivision régulière.

Idée de construction d'une intégrale d'une fonction  $f$  continue sur un segment  $[a; b] \subset \mathbb{R}$  et à valeurs dans  $\mathbb{R}$ . Aucune démonstration technique.

Notations  $\int_a^b f(t) dt$ ;  $\int_a^b f$ ;  $\int_{[a;b]} f$

▲ Les fonctions continues par morceaux sont hors programme.

Linéarité, positivité et croissance de l'intégrale.

Inégalité « triangulaire » :  $\left| \int_a^b f(t) dt \right| \leq \int_a^b |f(t)| dt$

Relation de Chasles. Extension de la notation  $\int_a^b f(t) dt$  au cas où  $b \leq a$ . Propriétés correspondantes.

**Théorème.** L'intégrale sur un segment d'une fonction continue de signe constant est nulle si et seulement si la fonction est nulle, ie

Si  $f$  est continue sur  $[a; b]$ , positive sur  $[a; b]$ , et  $\int_a^b f(t) dt = 0$ , alors  $f = 0$  sur  $[a; b]$ .

2) Primitives.

Définition. Forme des primitives sur un intervalle quand on en connaît une. Existence pour une fonction continue sur un intervalle, comme intégrale fonction de la borne supérieure.

3) Primitives usuelles.

Reconnaître des fonctions dérivées, y compris des fonctions composées.

Application au calcul d'intégrales.

4) Théorème d'intégration par parties.

Version pour le calcul de primitives, version pour le calcul d'intégrales.

5) Théorème de changement de variable.

Version pour le calcul de primitives, version pour le calcul d'intégrales.

## Chapitre 9. Équations différentielles.

I) Équations différentielles linéaires d'ordre 1.

1) Vocabulaire. Définition. Solution. Équation homogène associée.

2) Résolution de  $(E_0)$ .

3) Forme générale des solutions d'une EDL1 avec second membre.

4) Recherche d'une solution particulière.

- Sous une forme donnée si celle-ci est suggérée par l'énoncé, ou si une solution évidente apparaît.

Principe de superposition des solutions.

- Méthode de variation de la constante.

5) Problème de Cauchy. Définition, existence et unicité de la solution.

▲ Aucune autre règle que la méthode de la variation de la constante n'est à connaître pour les EDL1, même concernant les seconds membres de la forme  $P(x)e^{\lambda x}$  et leurs variantes.