

Programme de colles n° 5

QUINZAINE DU 25 NOVEMBRE AU 6 DÉCEMBRE 2024

Chapitres concernés

- Chapitre 7 : primitives
 - existence, définition, identification de primitives de fonctions continues ;
 - manipulation d'intégrales à l'aide de primitives de l'intégrande ;
 - primitives des fonctions usuelles, ou de certaines composées ;
 - calcul d'intégrales par intégration par parties, changement de variable, ou passage par les complexes.
- Chapitre 8 : équations différentielles linéaires
 - propriétés générales : ensemble solution, équations homogène, principe de superposition ;
 - degré 1 (coefficients variables, second membre quelconque) : méthode complète de résolution, avec équation homogène, recherche de solution particulière (par méthode de variation de la constante ou identification), problèmes de Cauchy, et problèmes éventuels de recollement.
 - degré 2 (coefficients constants, second membre d'une des formes du cours) : méthode complète de résolution, avec équation homogène par l'équation caractéristique, recherche de solution particulière par identification, et problème de Cauchy.

Démonstrations à savoir

- propriétés générales de l'intégrale définie à l'aide d'une primitive (linéarité, Chasles, positivité, croissance) ;
- calcul de primitive de $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$ pour $a, b, c \in \mathbb{R}$ et $a > 0$
- en degré 1 : méthode de variation de la constante ;
- en degré 2 à coefficients constants : théorème de Cauchy–Lipschitz (sous réserve d'existence d'une solution à l'équation complète)

Remarques générales

- les capacités de calcul sont à la base de ce chapitre : les primitives usuelles (présentées dans le tableau du cours) sont à connaître parfaitement ;
- on n'attend pas des élèves qu'ils se lancent spontanément dans un changement de variable pour calculer une primitive/intégrale, à part quelques cas abordés en cours (polynômes en $\exp(x)$ par exemple) ;
- le passage par les complexes doit être une méthode naturelle de résolution, et les élèves doivent être à l'aise avec le calcul dans les complexes.