

Semaine du 24/11

1 Chapitre 8 : Primitives

Primitives d'une fonction définie sur un intervalle à valeurs complexes. Lien entre intégrales et primitives. Description de l'ensemble des primitives d'une fonction sur un intervalle connaissant l'une d'entre elles. Primitives des fonctions puissances, trigonométriques, hyperboliques, exponentielle, logarithme, $x \mapsto \frac{1}{1+x^2}$, $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$. Primitives de $x \mapsto e^{\lambda x}$ pour $\lambda \in \mathbb{C}$, application aux primitives de $x \mapsto e^{ax} \cos(bx)$ et de $x \mapsto e^{ax} \sin(bx)$. Les étudiants doivent savoir calculer les primitives de fonctions du type $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$ et savoir reconnaître les dérivées de fonctions composées. Dérivée de $x \mapsto \int_{x_0}^x f(t)dt$ où f est continue. Toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives. Calcul d'une intégrale au moyen d'une primitive. Intégration par parties. Changement de variable. Application au calcul de primitives.

2 Chapitre 9 : Résolution de petits systèmes par la méthode du pivot

Système linéaire à coefficients réels de deux ou trois équations à deux ou trois inconnues. Interprétation géométrique : intersection de droites dans $\mathbb{R}^2$, de plans dans $\mathbb{R}^3$. Algorithme du pivot et mise en évidence des opérations élémentaires.

3 Chapitre 10 : Equations différentielles

Equations différentielles linéaires du premier ordre

Notion d'équation différentielle linéaire du premier ordre $y' + a(x)y = b(x)$ où a et b sont des fonctions continues définies sur un intervalle I de $\mathbb{R}$ à valeurs réelles ou complexes. Equation homogène associée. Cas particulier où la fonction a est constante. Résolution d'une équation homogène. Forme des solutions : somme d'une solution particulière et de la solution générale de l'équation homogène. Méthode de la variation de la constante. Existence et unicité de la solution d'un problème de Cauchy.

Question de cours avec démonstration :

- Soit F_0 l'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire du premier ordre sans second membre. F_0 est non vide et si f et g sont deux éléments de F_0 , toute combinaison linéaire de f et de g est élément de F_0 (propriété 1).
- $\diamond$ Ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire du premier ordre (propriété 2).
- Ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire du premier ordre sans second membre (propriété 3).
- $\diamond$ Exercice type : résolution de l'équation différentielle : $y'(t) + \frac{1}{t-1}y(t) = \frac{t}{1-t}$ sur $]1, +\infty[$.
On utilisera la méthode de variation de la constante pour obtenir une solution particulière.

Les élèves $\diamond$ ne seront interrogés que sur les démonstrations $\diamond$ (voir page suivante les groupes de colles).

Il y a trois groupes de colles vides : les groupes 7, 14 et 16.

Tout élève absent doit signaler son absence au plus tôt au colleur par l'intermédiaire du cahier de prépa, AVANT la colle ! et doit ensuite contacter le colleur pour rattraper cette colle à son retour.

Chaque élève sera interrogé en début de colle sur quelques primitives usuelles et devra restituer une démonstration parmi celles listées ci-dessus. Chaque élève aura à résoudre DE MANIERE AUTONOME PAR L'ALGORITHME DU PIVOT DE GAUSS un système linéaire à coefficients réels de deux ou trois équations à trois inconnues et en faire l'interprétation géométrique (les système d'équations paramétriques de plan ou de droite de l'espace ont été revus ainsi que le passage d'un système d'équations paramétriques à une équation cartésienne de plan ou à un système d'équations cartésiennes de droite de l'espace, et réciproquement) puis il devra résoudre DE MANIERE AUTONOME une équation différentielle linéaire du premier ordre en utilisant la méthode de la variation de la constante pour déterminer une solution particulière. Les exercices porteront ensuite sur la résolution d'un problème de Cauchy du premier ordre, sur la résolution d'équations différentielles du premier ordre avec raccord ou sur des calculs de primitives et d'intégrales.

Une note sur 20 sera donnée à l'issue de la colle, qui sera décomposée en une note sur 10 relative à son niveau de maîtrise des connaissances du cours tout au long de la colle (y compris dans les exercices) et une note sur 10 relative à sa capacité à calculer, à chercher, à raisonner, à mettre en oeuvre des méthodes et des stratégies, à maîtriser le formalisme mathématique, à argumenter et à communiquer.

Groupes de colle :

Daoudi Naïm

Brochard-Dechilly Pauline

G1 Meddah Bilal

$\diamond$ El Hadi Mohammed Rayane

Darkaoui Anis

G7 : groupe vide

G2 Merluzzi Rafaël

$\diamond$ Lorimier Wyatt

$\diamond$ Villa Baptiste

G8 Lieven Raphael

David Corentin

Bidaux Brunelle Antoine

G3 Druard Margaux

$\diamond$ Cucherousset Jade

G9 El Chaouch Maïssaâ

Nehlig Nathanaëlle

Makosso Ilendot Christ

G4 Lippens Côme

Watbot Nathan

Habib Salma

G10 Vanlierde Sacha

Houset Esteban

Rocheran Martin

G5 Pigeon Gabriel

Mille Aslan

Lejeune Yoann

G11 Hallot Elouan

Prudhomme Esteban

G6 $\diamond$ Minart Nathanaël

G12 ♦ Petit Inès
♦ Huyard Maëlys
Jemal Youssef

G13 Hachet Clément
♦ Van Poecke Lucas
Gallopain Noé

G14 : groupe vide

G15 Charvet Maxime
Lourenço Millet Enzo
Benoit Julien

G16 : groupe vide