Semaine du 16/11

1 Chapitre 7 : Fonctions usuelles.

Etude des fonctions logarithme népérien, exponentielle, puissances, fonctions circulaires réciproques (arcsin, arccos et arctan), cosinus, sinus et tangente hyperboliques : dérivée, variations et graphe. Les fonctions puissances sont définies sur $\mathbb{R}_+^*$ et prolongées en 0 le cas échéant. Seules les fonctions puissances entières sont en outre définies sur $\mathbb{R}_-^*$. Relations $(xy)^\alpha = x^\alpha y^\alpha$, $x^{\alpha+\beta} = x^\alpha x^\beta$, $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$. Fonction logarithme décimal et logarithme en base 2. Notation $\log_{10}$ et $\log_{10}$. Croissances comparées des fonctions logarithme, puissances et exponentielle. Les fonctions hyperboliques réciproques sont hors programme. La seule formule exigible est $ch^2(x) - sh^2(x) = 1$ est exigible.

Question de cours avec démonstration :

- ♯ Fonctions puissances : dérivée, monotonie et branches infinies (propr 11, 12 et 13) dans le cas $a < 0$.
- Dérivabilité et calcul de la dérivée pour la fonction arctan (propr 23)
- Etude de la convexité des fonctions sh, ch et th (propr 27)

2 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, $x \mapsto \dfrac{1}{1+x^2}$, $x \mapsto \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$. 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 $x \mapsto \dfrac{1}{ax^2+bx+c}$ et savoir reconnaître les dérivées de fonctions composées. Dérivée de $x \mapsto \displaystyle\int_{x_0}^{x} f(t)\mathrm{d}t$ 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.

En guise de démonstration, exercice du cours à savoir refaire :

- Calculer les primitives de $x \mapsto e^{ax}\cos(bx)$ (ex à la fin de la page 2).

Les démonstrations ♯ ne peuvent être posées qu'aux élèves ♯ (voir page suivante les groupes de colles). Les autres démonstrations peuvent être posées à tous les élèves.
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 une des trois fonctions ch, sh ou th (il devra restituer rapidement sans démonstration : domaine de définition, de déribabiltié, parité, dérivée, branches infinies, concavité, tracé) puis sur quelques primitives usuelles et il devra restituer une démonstration parmi celles listées ci-dessus. Chaque élève aura à calculer une intégrale à l'aide d'un changement de variable qui sera précisé puis à déterminer les primitives d'une fonction du type

$x \mapsto \dfrac{1}{ax^2+bx+c}$ dans l'un des trois cas possibles. Les exercices porteront ensuite sur des études de fonctions faisant intervenir les fonctions usuelles ou sur des équations ou inéquations faisant intervenir les fonctions usuelles, des calculs de limites faisant intervenir les croissances comparées, ou des calculs de primitives, d'intégrales (par IPP par exemple).

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 maitrise 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 maitriser le formalisme mathématique, à argumenter et à communiquer.

Groupes de colle :

G1 ♯ DUPONT Lucie
NGASSU Anny-July
IUSUPOV Timur

G2 ♯ GRIFFON Mathurin
♯ DARSIN Icare
CARLIER Gaspard

G3 VAN HOVE Laly
♯ LUCAS Paulina
♯ LOBRY Anne-Lise

G4 ♯ RICART Yens
BEAUVAIS Simon
KANE Bouna

G5 ♯ MORAGNY Romain
♯ DONG David
♯ BRIDIER Dimitri

G6 ♯ STORTZ Mathys
♯ BROUZES Nathan
♯ AIGOUY Alric

G7 : POITE Enzo
♯ FUSILI Benjamin
♯ LEBARBIER Leo

G8 HERNEQUE Hugo
DENIS Mathéo
MARLOT Julien

G9 ♯ FABRY Madeleine
♯ EL MORABIT Kawtar

G10 AKTEPE Serkan
BRIOIS Baptiste
MIANNÉ Louis

G11 ♯ PRANDI Eva
COLINEAUX Romane
ATOUB Yanis-Mathis

G12 NAJEAN Margaux
GALLOT-RODIEN Hanako
BEGRICHE–GHEORGHE Carole

G13 BRAHIMI Alain
BREUVART Mathis
BOUILLEZ Adrien

G14 : ♯ LEBLOND Thomas
♯ MONTURY Théo
STOURBE Antonin

G15 PENET-BRUN Julien
MAYAR Ahmad
TURIAF Mathys

G16 : SAROUILLE Antony
♯ HAMOUDI Sofiane