Rappel – Chaque khôlle est constituée :

- d'une démonstration exigible du cours, préparée au tableau, puis exposée ;
- d'un exercice facile ou un exercice déjà corrigé en classe ;
- d'un exercice plus difficile.

Objectifs et savoir-faire

Chapitre F – Vocabulaire ensembliste et modes de raisonement

- Maitriser le langage mathématique (quantificateurs, connecteurs logiques, *etc.*).
- Connaître, maitriser et savoir choisir parmi les différentes méthodes de démonstration.

NB – *Ce chapitre est fondamental pour pouvoir traiter rigoureusement et efficacement le reste de l'année. Les exemples ou exercices qui y figurent n'y sont qu'à titre d'illustration et ne sont pas exigibles.*

Chapitre G – Nombres complexes et trigonométrie

- *Reprise **intégrale** des objectifs et savoir-faire détaillés dans les programme des semaines précédentes.*

Chapitre H – Intégrales, primitives et équations différentielles

Primitives, calculs d'intégrales

Exercices du chapitre H *n°1 à 7, exceptés les exercices n°2 16), n°3 6) et l'exercice n°5*

- Définition de primitive d'une fonction définie sur un intervalle.
- Détermination de l'ensemble des primitives d'une fonction sur un intervalle connaissant l'une d'entre elles.
- Savoir que toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives sur cet intervalle. Connaître la dérivée de $x \longmapsto \int_a^x f(t)\,\mathrm{d}t$ lorsque f est continue.
- Utiliser la notation $\int f(t)\,\mathrm{d}t$ lors de la recherche d'une primitive quelconque de f.
- Connaître les primitives des fonctions usuelles et les intervalles d'existence associés. En particulier $\int \ln t\,\mathrm{d}t$ et $\int \tan t\,\mathrm{d}t$ doivent être retrouvés rapidement.
- Étudier l'existence de primitives et les calculer en reconnaissant une forme usuelle (dérivées de fonctions composées).
- Savoir calculer une intégrale grâce à la connaissance d'une primitive.
- Connaître la définition de fonction de classe C^1, le théorème d'intégration par parties ainsi que le théorème de changement de variable. Utilisation de ces théorèmes pour la recherche de primitives et le calcul d'intégrales.
- Savoir calculer des intégrales du type $\int \cos^p t \sin^q t\,\mathrm{d}t$ et $\int \frac{1}{at^2+bt+c}\,\mathrm{d}t$.
- Extension aux fonctions à valeurs complexes. Utiliser l'exponentielle complexe afin de calculer des intégrales du type $\int e^{at}\cos(bt)\,\mathrm{d}t$ et $\int e^{at}\sin(bt)\,\mathrm{d}t$ $(a, b \in \mathbb{R})$.

Équations différentielles linéaires d'ordre un

Seules les équations du type (E) : $y'(t) = q(t)y(t)$ où $q : \mathrm{I} \to \mathbb{R}$ continue, I intervalle de $\mathbb{R}$, ont été étudiées.

- Savoir résoudre une équation du type (E) avec ou sans condition initiale.

Chapitre I – Calcul matriciel

Remarque – *Aucun exercice corrigé pour l'instant.*

- Maitriser les notations permettant d'extraire des éléments d'une matrice : $(\mathrm{A})_{i;j}$, $\mathrm{L}_i(\mathrm{A})$, $\mathrm{C}_j(\mathrm{A})$.
- Connaître les différentes matrices particulières (nulles, colonnes, lignes, carrée, unités, *etc.*).
- Maîtriser les différentes opérations matricielles : addition, multiplication par un scalaire (*i.e.* un élément de $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$) et la multiplication matricielle. Pour cette dernière, être capable de faire des calculs explicites mais aussi d'exprimer le résultat d'un produit quelconque avec des notations adaptées.
- Connaître la définition de la transposition et la notation A^{T}.
- Maîtriser la notion de matrice symétrique et antisymétrique et savoir écrire ces deux propriétés en langage mathématique.
- Connaître l'ensemble des règles de calculs (notamment celle de la proposition I.2.7).

Démonstrations exigibles

Q20. Étudier l'existence puis calculer $\int \frac{1}{1+x+x^2}\,\mathrm{d}x$ **ou** $\int \frac{1}{x^2+4x-8}\,\mathrm{d}x$.

Q21. Calculer $\int_0^1 \sqrt{1-t^2}\,\mathrm{d}t$.

Q22. Soient $a, b \in \mathbb{R}$. Calculer $\int \mathrm{e}^{at}\cos(bt)\,\mathrm{d}t$ **ou** $\int \mathrm{e}^{at}\sin(bt)\,\mathrm{d}t$.

Q23. On considère l'équation différentielle (E) : $y'(t) = q(t)y(t)$ où $q : \mathrm{I} \to \mathbb{R}$ continue et I est un intervalle de $\mathbb{R}$. Déterminer les solutions de (E) sur I. On raisonnera par analyse-synthèse.