

Programme de khôle
de la semaine du 11/12/2017
(Maths - MPSI)

MATHÉMATIQUES

Nombres complexes.

1. Définition de \mathbb{C} et des opérations sur \mathbb{C} . Structure de corps algébriquement clos. Partie réelle. Partie imaginaire. Conjugaison. Module. Argument. Interprétations géométriques.
2. Forme trigonométrique d'un complexe non nul. Exponentielle imaginaire et forme exponentielle d'un complexe non nul. Formules d'Euler de Moivre. Linéarisation. Application à des calculs d'intégrales. Technique de factorisation par l'arc moitié.
3. Groupe des complexes de module 1. Groupe des racines n^e de l'unité. Équation $z^n = c$ d'inconnue $z \in \mathbb{C}$.
4. Extraction de racines carrées. Équation du second degré à coefficients complexes.
5. Transformations du plan. Similitudes (directes, indirectes), structure de groupe. Décomposition d'une similitude directe ayant un centre.
6. Exercices CCP $n^{\circ}84$ et $n^{\circ}89$.

Suites numériques

1. Définitions :
 - a. Suite. Suite à valeurs réelles.
 - b. Opérations algébriques sur les suites. Structure d'algèbre.
 - c. Ordres sur \mathbb{R} , \mathbb{N} et $\mathbb{R}^{\mathbb{N}}$. Suites monotones, majorées, minorées, bornées, etc.
 - d. Définition de la limite : Cas d'une limite finie, cas d'une limite infinie. Convergence. Divergence. Unicité de la limite.
2. Critères de convergence/divergence :
 - a. Toute suite convergente est bornée.
 - b. Théorème sur les limites des suites monotones (rappel). Version ACR ("à partir d'un certain rang").
 - c. Théorème des gendarmes ("convergence par encadrement", "divergence par minoration", ...). Version ACR.
 - d. Théorème des suites adjacentes. Version ACR.
3. Opérations algébriques sur les limites. Structure d'algèbre des suites convergentes.
4. Caractérisations séquentielles :
 - a. Densité (rappel).
 - b. Bornes supérieures. Bornes inférieures.
 - c. Ouverts. Fermés.
 - d. Continuité (sans démonstration pour la continuité).

Notes aux khôleurs :

- La complétude a totalement disparu des programmes, y compris en spé. **Les suites de Cauchy n'existent pas.**
- L'expression du terme général d'une suite récurrente linéaire double n'a pas encore été vue.
- La technique classique d'étude d'une suite récurrente autonome simple n'a pas encore été vue.
- La technique de comparaison avec une intégrale sera vue dans la chapitre sur les séries, elle n'a pas encore été évoquée.
- **Cette semaine**, rien sur les suites extraites, rien sur les suites à valeurs complexes.

TECHNIQUES ALGORITHMIQUES DE CALCUL

Pas de TACMAS cette semaine, le programme est suffisamment chargé en maths.

Remarques :

- Il est demandé aux khôleurs de donner pour premier exercice une question de cours (voir en ligne la liste). Celle-ci doit être résolue **rapidement**, sans quoi le khôleur est en droit de passer brutalement à un second exercice.
- Une note supérieure à 10 ne saurait être attribuée à un élève ne connaissant pas son cours.