

Programme de khôle
de la semaine du 18/12/2017
(Maths - MPSI)

MATHÉMATIQUES

Suites numériques

Reprise du programme précédent :

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.
 - c. Ouverts. Fermés.
 - d. Continuité (sans démonstration pour la continuité).

Avec en plus cette semaine :

5. Suites extraites :
 - a. Définition. Propriétés immédiates des extractrices.
 - b. Théorème fondamental sur les suites extraites.
 - c. Théorème pair/impair sur les suites extraites.
 - d. Définitions équivalentes des valeurs d'adhérence.
 - e. Théorème de Bolzano-Weierstrass.
6. Extension aux suites à valeurs dans \mathbb{C} :
 - a. Caractère borné.
 - b. Convergence. CNS de convergence à l'aide des parties réelle et imaginaire. CNS de convergence à l'aide du module et de l'argument principal pour une suite complexe de limite non négative.
 - c. Théorème de Bolzano-Weierstrass (admis).

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 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.



« Oh oh oh, ça en fait des beaux exos à donner... »

C'est pas fini mais il n'y a plus de place. Tourner la page.

Calcul matriciel

1. Opérations sur les matrices : addition, multiplication. *Les propriétés sont admises.*
2. Matrices remarquables : matrice nulle, matrice identité, matrices élémentaires $E_{i,j}$, matrices diagonales, matrices triangulaires, matrices symétriques, matrices antisymétriques.
3. Transposition. Linéarité de la transposition. Transposée d'un produit.
4. Puissances et polynômes de matrices. Puissances d'une matrice diagonale. Matrices nilpotentes. Binôme de Newton.
5. Matrices inversibles. Définition et cas des matrices 2×2 .

Attention, pas de trace d'une matrice cette semaine !

Remarques :

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

JOYEUSES FÊTES DE FIN D'ANNÉE À TOUS

