

Suites et polynômes I

1 Suites numériques

- Mode de définition d'une suite réelles : de façon explicite, implicite, par récurrence (simple ou double).
- Suites arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques.
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 2 : expressions explicites dans les cas réel et complexe.
- Suites monotones. Suites convergentes, divergentes. Une suite convergente est bornée.
- Une suite est bornée si et seulement la suite des valeurs absolues est majorée.
- Une suite est asymptotiquement du même signe que sa limite (si celle-ci existe et est non nulle).
- Si $u_n \rightarrow l$ alors $|u_n| \rightarrow |l|$ avec réciproque si $l \neq 0$.
- Théorème d'encadrement et de convergence monotone.
- Définition d'une suite extraite. Si la suite converge alors toute suite extraite converge vers la même limite. Réciproque si la suite des termes pairs et la suite des termes impairs convergent vers la même limite.
- Suites adjacentes. Deux suites adjacentes convergent vers la même limite.
- Moyenne de Césàro. Si la suite converge alors sa moyenne de Césàro converge vers la même limite.
- Suites complexes : définition de la limite. Toute suite complexe qui converge est bornée, unicité de la limite, opérations sur les limites.

- Caractérisation de la convergence avec les parties réelles et imaginaires.

2 Polynômes I

- Définition d'un polynôme, addition, produit, composition. Degré d'un polynôme, de la somme, du produit, de la composition.
- Polynômes de degré inférieur ou égal à n . Evaluation d'un polynôme en un réel, une matrice, un fonction.
- Fonction polynomiale associée à un polynôme.
- Polynôme dérivée. Dérivée n -ième. Linéarité de la dérivation. Formule de Leibniz.
- Formule de Taylor pour les polynômes.
- Divisibilité de P par Q . Division euclidienne de polynômes.

Questions de cours possibles [1] :

- 1 Pour une suite définie par $u_{n+1} = f(u_n)$, condition suffisante de monotonie.
- 2 Propriété des suites adjacentes
- 3 Moyenne de Césàro
- 4 Caractérisation de la convergence des suites complexes par la partie réelle et la partie imaginaire.
- 5 Formule de Taylor pour les polynômes.
- 6 Division euclidienne des polynômes.

[1]. La liste des questions de cours possibles n'est donnée qu'à titre indicatif. L'examinateur est libre de vous demander tout éclaircissement ou démonstration que réclamera votre prestation en accord avec le programme.