

**Du 20 Janvier au 24 Janvier 2025 :****Suites**

- Généralités sur les suites. Suites croissantes, décroissantes, stationnaires. Suites majorées, minorées et bornées. Extension au suites complexes.
- Suites arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques. Suites récurrentes linéaires d'ordre 2.
- Limite finie d'une suite numérique. Interprétation géométrique. Limites infinies. Suites convergentes, divergentes. Opérations sur les limites : combinaison linéaire, produit, quotient. Produit d'une suite bornée et d'une suite de limite nulle. Passage à la limite d'une inégalité large.
- Théorèmes de divergence par majoration ou minoration, d'encadrement, de limite monotone.
- Suites adjacentes et convergence.
- Étude de suites itérées  $u_{n+1} = f(u_n)$ .
- Suites extraites et convergence.
- Relations de comparaison : domination, négligeabilité, équivalence. Notion de petit  $o$  et grand  $\mathcal{O}$ .

**Démonstrations de cours exigibles :**

1. Définition de la limite finie d'une suite numérique + interprétation+ idée de la preuve de l'unicité.
2. Théorème de divergence par minoration ou majoration, d'encadrement (énoncé + 1 démo au choix)
3. Théorème de convergence monotone (énoncé + démo)
4. Définition suite extraite + Etude de  $u_{n+1} = \sqrt{u_n + 1}$  avec  $u_0 = 3$ . Un dessin sera le bienvenu.
5. Exercice : Irrationalité de  $e$  (Théorème suites adjacentes (énoncé) + irrationalité)
6.  $o$ ,  $O$  et  $\sim$  pour les suites. mais l'élève doit donner les résultats de lui même...
  - a) Quel lien a-t-on entre  $o, O$  et  $\sim$  ?
  - b) On suppose au voisinage de  $a$  si  $u_n \sim v_n$  et  $w_n \sim z_n$ , a-t-on  $u_n v_n \sim w_n z_n$  et  $u_n + v_n \sim w_n + z_n$  et la composée d'équivalents ?
  - c) Pour  $L...$  On a :  $u_n \sim L$  ?
  - d) quelques équivalents usuels
7. Exercice : Montrer la convergence de la suite  $(x_n)$  définie implicitement où  $\forall n \in \mathbb{N}^*$ ,  $x_n$  est l'unique solution de l'équation  $\sum_{k=1}^n x^k = 1$  sur  $\mathbb{R}_+$  (à partir de mardi)

**Remarque : toutes les définitions et énoncés du cours doivent être parfaitement connus, même si elles ne figurent pas dans les questions de cours.**

Note aux colleuses et colleurs : les étudiantes & étudiants doivent :

- Trouver l'expression d'une suite  $(u_n)$  en fonction de  $n$  quand il s'agit de suites arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques et de suites récurrentes linéaires d'ordre 2.
- Montrer que deux suites sont adjacentes.
- Étudier les suites définies par  $u_{n+1} = f(u_n)$ .
- Montrer la convergence de suites.
- Utiliser les relations de comparaison

Merci de votre collaboration