

## Programme de colle - PCSI 1

Semaines 13 - 14 (du 05/01 au 16/01)

### Questions de cours :

La question de cours est composée de manière générale de l'énoncé (sans preuve) d'une définition, d'une proposition, d'un théorème du cours au choix du colleur et/ou d'une des questions suivantes à savoir détailler.

- Unicité de la limite
- Preuve qu'une suite convergente est bornée
- Théorème d'encadrement + preuve
- Théorème de la limite monotone + preuve (cas d'une suite croissante majorée ou non majorée)
- Déterminer la forme explicite d'une suite arithmético-géométrique ou récurrente linéaire d'ordre 2 à coefficients constants chosis par l'examinateur
- Définition de l'image directe, réciproque, injection, surjection, bijection

### Programme général : Suites - Ensembles et applications

#### i. Suites :

- a) Généralités
- b) Suites récurrentes particulières : arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques, récurrentes linéaires d'ordre 2 à coefficients constants
- c) Définition d'une suite convergente, d'une suite une limite infinie
- d) Suites extraites
- e) Opérations sur les limites
- f) Croissances comparées
- g) Théorème d'existence d'une limite : théorème d'encadrement, théorème de la limite monotone, théorème de convergence des suites adjacentes.

#### ii. Ensembles et applications :

- a) Appartenance, inclusion, ensembles des parties
- b) Union, intersection, complémentaire, lois de Morgan
- c) Produit cartésien
- d) Applications, image directe, réciproque, composition, injection, surjection, bijection.

### Remarque :

On donnera d'abord un exercice sur les suites avant éventuellement un autre exercice sur ensembles et applications

Pour le moment, la méthode générale pour l'étude d'une suite récurrente du type  $u_{n+1} = f(u_n)$  n'a pas été vue. Par conséquent, un étudiant doit être guidé sur un tel exercice.