

## Chapitre 01 - Suites, sommes et récurrences

voir programme Semaine 1

### 1 - Généralités sur les suites

### 2 - Règles de calculs avec les $\Sigma$

### 3 - Raisonnements par récurrence

### 4 - Suites usuelles

## Chapitre 02 - Ensembles et dénombrement

### 1 - Théorie des ensembles

Ce paragraphe a pour principal but d'introduire les différentes notations des ensembles :

- Ensembles, éléments, cardinal. Parties d'un ensemble : inclusion, ensemble  $\mathcal{P}(E)$ .
- Intersections et réunions de parties : propriétés. Partition d'un ensemble.
- Cardinal d'une union disjointe. Formule du crible pour  $n = 2, 3$ .
- Complémentaire d'une partie. Propriétés.
- Produit cartésien de deux parties : cardinal.

### 2 - Dénombrement

- $p$ -listes, dénombrement.
- Arrangements : dénombrement. Permutations.
- Combinaisons : dénombrement.

Les propriétés des coefficients binomiaux seront vues la semaine prochaine (binôme, symétries, ...). Se contenter d'exercices de dénombrement pour cette semaine.

*Démonstrations exigibles :*

- $\sum_{k=1}^n k = \dots, \sum_{k=1}^n k^2 = \dots, \sum_{k=1}^n k^3 = \dots$
- Pour  $q$  réel,  $\sum_{k=1}^n q^k = \dots$
- Formule du crible pour 2 ou 3 ensembles.
- Dénombrement des arrangements.
- Dénombrement des combinaisons.

*Savoirs faire exigibles :*

- Montrer qu'une suite est monotone.
- Faire un raisonnement par récurrence simple.
- Faire un raisonnement par récurrence double.
- Manipuler les  $\Sigma$  ou les  $\Pi$  (changements d'indice, dominos, ...)
- Bien connaître les sommes usuelles
- Manipuler les sommes arithmétiques et géométriques.
- Méthode pour étudier une suite arithmético-géométrique.
- Dénombrer :  $p$ -listes avec/sans répétition, combinaisons.