

---

## Programme de colle BCPST 1

### Semaine 12 : du 15/01/24 au 19/01/24

---

#### Chapitre 10 : Suites

Tout le chapitre (y compris équivalence et négligeabilité).

#### Chapitre 11 : Dénombrement

1. Cardinal d'un ensemble fini : Définition, propriétés de l'union (disjointe et quelconque sur 2 et 3 ensembles), du complémentaire et du produit cartésien.
2. Choix de  $p$  objets parmi  $n$  :
  - Choix successifs avec répétitions éventuelles :  $p$ -listes, nombre de  $p$ -listes
  - Choix successifs sans répétition :  $p$ -listes sans répétition, nombre de  $p$ -listes sans répétition. Permutations, nombre de permutations. Anagrammes.
  - Choix simultanés : combinaison : définition et nombre de combinaisons. Cardinal de l'ensemble des parties d'un ensemble.
  - Exemple d'un cas sans ordre et avec répétition.
3. Cardinal et application
  - Nombre d'applications de  $E$  dans  $F$ .
  - Nombre d'injections de  $E$  dans  $F$ .
  - Nombre de bijections de  $E$  dans  $F$ .

#### Questions de cours

- Propriété sur le cardinal d'une réunion d'ensembles finis.
- Si  $A$  et  $B$  sont des ensembles finis, alors  $A \times B$  est fini et  $\text{card}A \times B = \text{card}A \times \text{card}B$ .
- Cardinal d'un produit cartésien de deux ensembles finis.
- Cardinal des parties d'un ensemble fini.
- Caractérisation de l'injectivité à l'aide des cardinaux.
- Dans le cas où l'ensemble de départ et d'arrivée d'une application sont finis de même cardinal, il y a équivalence entre injectivité, surjectivité et bijectivité.
- Commutativité de la somme de matrices.
- La transposée d'une somme de matrices est la somme des transposées.