

L'objectif de ce cours est d'introduire techniques, outils et méthode de comptage.

Programme

GÉNÉRALITÉS

- Ensembles, relations d'équivalence, relation d'ordres
- Récurrence, les nombres de *Stirling* et les nombres exponentiel de *Bell*

APPLICATIONS ET ENUMÉRATION

- Fonctions (injective, surjective, bijective)
- Cardinalité, ensemble dénombrables (Théorème de Cantor)
- Permutations
- Principe de Fubini (Théorème du point fixe)

COEFFICIENTS BINOMIAUX

- Coefficients du binôme (triangle de Pascal)
- Multi-ensembles
- Coefficients du binôme généralisé
- Multinomiaux

FORMULES D'INVERSIONS

- Principe d'inclusion-exclusion
- Fonction de Möbius
- Applications (distribution de nombres premiers, théorie de nœuds)

FONCTIONS GÉNÉRATRICES

- Séries formelles, opérations (règle de convolution)
- Applications

LA MÉTHODE DE BURNSIDE-PÓLYA

- Groupe de permutation
- Lemme de Burnside
- Indice cyclique
- Théorème de Pólya

THÉORIE DE RAMSEY

Bibliographie

- F. Bories, J.L. Ramirez Alfonsin, Graphes et Combinatoire (cours avec 210 exercices corrigés), Ellipses (2015), 394 pages.
- C. Berge, Principes de Combinatoire, Dunod, Paris 1968.
- H.S. Wilf, Generatingfunctionology, Academic Press, 1994.
- R.P. Stanley, Enumerative combinatorics, Cambridge University press, 1997.