

# Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications

Gabriel Peyré

## 1 - Définitions, premières propriétés :

- . Définitions [*décomposition en cycles, transpositions, signatures*]
- . Polynômes symétriques [*décomposition en polynômes élémentaire, relation de Newton*]
- . Résolubilité et application à la résolution par radicaux

## 2 - Autour de la représentation régulière :

- . Définition d'une représentation linéaire [*donner l'action de  $S_n$  sur un  $ev$* ]
- . Représentation par permutation, représentation régulière
- . Théorème de Brauer [*donner les 4 preuves*]
- . Caractères et relations d'orthogonalité [*dire qu'on a même une BON des fonctions centrales*]
- . Décomposition de la représentation régulière
- . Exemple du groupe du cube,  $S_4$

## 3 - Applications :

- . Formes de Hankel et nombres de racines réelles d'un polynôme [*expliquer qu'on utilise les relations de Newton*]
- . Présentation des codes correcteurs cycliques
- . Automorphismes d'un code QR complété [*action de  $PSL(2, \mathbb{Z})$  par permutation*]

3	Théorème de Brauer	***
4	Représentation linéaire des groupes finis [ <i>étude de <math>S_4</math></i> ]	***