

## Projets

### Stepan Orevkov

1. . Similitude des matrice sur des corps finis.

Décrire les classes de similitude des matrices à coefficients dans en corps fini et donner les formules pour leurs cardinaux.

Références :

[1]. J. A. Green. The Characters of the Finite General Linear Groups, Trans. Amer. Math. Soc., 80(1955), No. 2, pp. 402-447.

[2]. G. E. Wall. Conjugac classes in projective and special linear groups Bull. Austral. Math. Soc., 22(1980), 339-364.

2. . Link de la somme directe de deux singularités réelles

Il s'agit de décrire l'ensemble  $S(f(x) + g(y))$  en termes de  $S(f(x))$  et  $S(g(y))$  où :  $x = (x_1, \dots, x_n), y = (y_1, \dots, y_k)$  et, pour une fonction  $f(x)$  avec singularité isolée en 0, on note  $S(f)$  l'intersection de  $\{f(x) = 0\}$  avec une sphère de rayon sufficement petit.

Références : John Milnor. Singular points of complex hypersurfaces, Chapitre 1.

3. . Formes quadratiques

Donner un algorithme qui décide si, pour une forme quadratique symétrique rationnelle donnée, il existe un sous-espace de dimension donnée sur lequel la forme s'annule. Ecrire un programme en Maple (ou en un autre langage de programmation) qui réalise cet algorithme. J'estime que la longueur de ce programme sera 30-50 lignes. On peut trouver toute l'information n?cessaire dans les chapitres I - IV du livre de J.-P. Serre "Cours d'arithmétique".

4. . Nullstellensatz.

Exposer la preuve de 'Nullstellensatz'.

5. . Théorème d'échantillonnage

Exposer la preuve du théorème d'échantillonnage de Whittaker-Nyquist-Kotelnikov-Shannon et discuter les applications en théorie de transmission de l'information.