

# Programme de colles 16 (27/1 au 31/1)

## Cours

- Dénombrément : dans un ensemble fini, arrangements de  $p$  éléments (ou  $p$ -liste), combinaisons de  $p$  éléments, permutations. Propriétés des coefficients  $\binom{n}{p}$ .
- Matrices : opérations sur les matrices (somme, produit, transposition), base canonique de  $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$ , opérations sur les lignes vues comme le produit à gauche par une matrice élémentaire, critère d'inversibilité :  $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$  est inversible si, et seulement si,  $\text{rg}(A) = n$  ; c'est également équivalent à dire que  $AX = B$  a une solution pour toute colonne  $B$ .  
Cas particulier de  $\mathcal{GL}_2(\mathbb{K})$  : déterminant, matrice inverse lorsque le déterminant est non nul.
- **Preuves exigibles** : Soit  $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ .
  - S'il existe une matrice  $B$  telle que  $AB = I_n$  alors il existe une matrice  $C$  telle que  $CA = I_n$ . On a alors aussi  $B = C$ .
  - $A$  est inversible si, et seulement si, pour toute colonne  $B$ , le système  $AX = B$  admet une solution.

## Exercices

- a) Applications de la dérivation : recherche d'extremas, Rolle, TAF, IAF.
- b) Dénombréments.
- c) Calcul matriciel.
- d) Exercices du DS5 (en ligne samedi).