

# Programme de colles n° 12

## du 16 au 20 décembre 2024

---

### Chapitre 13 – Systèmes linéaires

Tout le chapitre.

### Chapitre 14 – Matrices

1. Définition, Addition, multiplication par un scalaire
2. Matrices particulières : diagonales, triangulaires, symétriques.
3. Produit de matrices
4. Puissances de matrices carrées : en conjecturant une formule ou par le binôme Newton.
5. Transposition d'une matrice
6. Lien avec les systèmes.
7. Matrices carrées inversibles
8. Critère d'inversibilité pour les matrices de taille  $2 \times 2$ .
9. Etude de l'inversibilité et calcul pratique de l'inverse.

### Questions de cours.

1. Puissance d'une matrice diagonale.  
(Chap 14, thm 27).
2. Soient  $A$  et  $B$  deux matrices qui commutent.  
Alors  $A$  commute avec les puissances de  $B$ .  
(Chap 14, théorème 29).
3. Énoncé du binôme de Newton et application au calcul des puissances de  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .  
(Chap 14, thm 30.2 et ex 31).
4. Définition d'une matrice inversible et démonstration du résultat sur l'inverse d'un produit.  
(Chap14, def 37 et thm 46.3).
5. Critère d'inversibilité pour une matrice de taille  $2 \times 2$  : énoncé et démonstration du sens indirect.  
(Chap 14, théorème 39).
6. Définition de la transposée d'une matrice et démonstration du résultat sur la transposée d'une somme de deux matrices.  
(Chap14, def 32 et thm 34.2).