PROGRAMME DE COLLES N°4

semaine du 07/10 au 11/10

La note globale prend en compte la **connaissance du cours**, la **résolution des exercices** et la **présentation orale**. Sauf exception, une question de cours, parmi celles figurant dans ce programme, sera systématiquement demandée.

THÈMES DE LA COLLE▷ **RAPPELS D'ALGÈBRE LINÉAIRE**

- Rang, déterminant, comatrice.

▷ **COMPLÉMENTS D'ALGÈBRE LINÉAIRE**

- Somme et somme directe d'un nombre fini de sous-espaces vectoriels.
- Si $E = \bigoplus_{k=1}^r F_k$, application linéaire définie par ses restrictions à chaque F_k , famille de projecteurs associée à la somme directe.
- Cas particulier de la dimension finie : dimension d'une somme de sous-espace vectoriel et caractérisation des sommes directes, base adaptée à la somme directe.
- Matrices par blocs, définition, opérations, cas particulier des matrices triangulaires et diagonales par blocs, interprétation géométrique des blocs et stabilité des sous-espaces.
- Déterminants par blocs, cas des matrices triangulaires par blocs (déterminant et inversibilité), transvection par blocs.

QUESTIONS DE COURS

- Caractérisation des sommes directes en dimension finie : énoncé et démonstration ;
- La matrice dans une base adaptée à une somme directe est diagonale par blocs si et seulement si chaque sous-espace est stable par f : énoncé et démonstration ;
- Déterminant d'une matrice triangulaire par blocs : énoncé et démonstration.