

Semaine 29 du 11 juin 2019 (S24)

ATTENTION : seules les questions de cours pourront porter sur le chapitre des déterminants. Les exercices ne concerneront que le chapitre sur les matrices.

Matrices et applications linéaires.

1. Structure de $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$.
2. Matrices, familles de vecteurs et applications linéaires.
3. Matrices remarquables.
4. Opérations élémentaires sur les matrices.
5. Rang d'une matrice.
6. Systèmes d'équations linéaires.
7. Matrices semblables et trace.
 - 7.1. Matrices semblables.
 - a. Changement de base pour un endomorphisme.
 - 7.2. Trace d'une matrice carrée.
 - a. Définition.
 - b. Linéarité.
 - c. Propriété fondamentale de la trace.
 - d. Invariance par similitude.
 - e. Trace d'un endomorphisme en dimension finie.
 - f. Propriétés.
 - g. Trace d'un projecteur.
8. Matrices par blocs.

Les démonstrations de cette partie sur les opérations par bloc ne sont pas exigibles.

Déterminants.

9. Groupe symétrique.
 - 9.1. Permutations.
 - 9.2. Permutations particulières.
 - 9.3. Décomposition d'une permutation.
 - 9.4. Signature d'une permutation.
10. Applications multilinéaires.
 - 10.1. Définition et exemples.
 - 10.2. Applications multilinéaires symétriques, antisymétriques et alternées.
11. Déterminant d'une famille de vecteurs.
 - 11.1. Définition en dimension finie.
 - 11.2. Interprétation en géométrie réelle.
 - a. Orientation d'un ev réel de dimension finie.
 - b. Déterminant et aire dans le plan.
 - c. Déterminant et volume dans l'espace.
12. Déterminant d'un endomorphisme.
13. Déterminant d'une matrice carrée.
 - 13.1. Définitions et propriétés.
 - 13.2. Matrices triangulaires et triangulaires par blocs.
 - 13.3. Opérations élémentaires et pivot de Gauss.
 - 13.4. Développement par rapport à une ligne ou une colonne.