

Semaine 28 du 4 juin 2018 (S23)

Matrices et applications linéaires.

1. Structure de $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$.

1.1. Rappels.

- a. Définitions élémentaires.
- b. Opérations sur les matrices.
- c. Matrices carrées.

1.2. Structure d'espace vectoriel.

1.3. Remarques sur le produit.

- a. Produit par un vecteur colonne.
- b. Colonnes d'un produit.
- c. Application canoniquement associée.
- d. Produit d'éléments des bases canoniques.

2. Matrices, familles de vecteurs et applications linéaires.

2.1. Matrice d'une famille de vecteurs relativement à une base.

2.2. Matrice associée à une application linéaire relativement à deux bases.

2.3. Inversibilité.

2.4. Matrices de passage.

3. Matrices remarquables.

3.1. Transposée.

3.2. Matrices triangulaires.

3.3. Matrices diagonales.

3.4. Matrices symétriques et antisymétriques.

4. Opérations élémentaires sur les matrices.

5. Rang d'une matrice.

5.1. Définitions.

5.2. Opérations laissant le rang invariant.

5.3. Calculs pratiques.

5.4. Matrices extraites.

6. Systèmes d'équations linéaires.

6.1. Généralités.

6.2. Solutions.

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.