

Le Programme :

A la fin de ce programme, les démonstrations à connaître et à savoir refaire :

liste exhaustive.

Algèbre linéaire :

Bien regarder les questions de cours.

On commence par des "révisions".

Matrices de passage, polynômes de Lagrange, sommes directes.

Dimension d'une somme de sev, structures classiques.

Toutes les idées du théorème du rang.

Isomorphisme matriciel, transposition, changements de bases, trace.

Projecteurs, symétries, matrices semblables.

Formes linéaires (mollo). Polynômes d'endomorphismes ou de matrices.

Polynômes annulateurs, valeurs propres.

Avoir compris les liens naturels, applications (puissances , inverses , valeurs propres).

On a commencé les déterminants (par transvections).

Conséquences classiques immédiates.

Van der Monde, premières idées sur le polynôme caractéristique.

Invariants de similitude.

Multiplication des matrices par blocs (sans la démonstration).

Déterminants tridiagonaux.

Déterminants triangulaires par blocs, on débute.

Démonstrations exigibles :

- 1) Multiplication des matrices carrées de la base canonique (avec la preuve!).
- 2) Liens entre somme directe des plusieurs sev et la somme des dimensions.
- 3) Savoir prouver et expliquer que : L'intersection de m hyperplans
(en dimension n) est un sev de dimension plus grande que $n - m$.
- 4) Utilisation d'un polynôme annulateur pour élever une matrice
à la puissance n , l'inverse aussi.
- 5) Les valeurs propres sont incluses dans l'ensemble des racines d'un
polynôme annulateur .
- 6) Le groupe linéaire est généré par les matrices élémentaires.
- 7) Une matrice est de rang 1 si et seulement si elle s'écrit
comme le produit d'une colonne par une ligne (non nuls).
- 8) Savoir expliquer que $A \in GL_n \Leftrightarrow \det(A) \neq 0$.
- 9) Trace et rang d'un projecteur.
- 10) Liberté des vecteurs propres associés à des valeurs propres deux à deux distinctes.
(2 méthodes).
- 11) Déterminant triangulaires, triangulaires par blocs, Van Der Monde.

12) Multiplication des matrices par blocs (sans la démonstration),
mais maîtriser les contraintes.

Exemples d'exercices traités en cours :

Voir années précédentes.

Pour les colleurs : Je suis joignable pour toutes les clarifications.