

Programme de colle n°21

PTSI B Lycée Eiffel

semaine du 18/03 au 22/03 2013

Toutes les démonstrations du cours (points notés **en gras** dans le programme) sont à connaître parfaitement. Un élève ne sachant pas répondre correctement à la question de cours sera systématiquement noté en-dessous de la moyenne.

Calcul matriciel

- Vocabulaire : matrices carrées, diagonales, triangulaires, nilpotentes, matrice nulle, matrice identité, matrices symétriques et antisymétriques.
- Opérations : somme, produit par un scalaire, produit matriciel, transposition, trace (à savoir démontrer : **associativité du produit**, **I_n est un élément neutre pour le produit matriciel**, **transposée d'un produit**, **le produit de deux matrices triangulaires supérieures est triangulaire supérieur**).
- Exemple de calcul de puissances, notamment en utilisant la formule du binôme de Newton, ou des polynômes annulateurs et des divisions euclidiennes.
- Trace d'une matrice carrée, linéarité de la trace, **formule** $\text{Tr}(AB) = \text{Tr}(BA)$.
- Inversion de matrices : définition et propriétés élémentaires, opérations sur les lignes et les colonnes, algorithme du pivot de Gauss.
- Systèmes linéaires : vocabulaire (système incompatible, système de Cramer, système homogène), écriture matricielle, lien avec l'inversibilité de la matrice du système, algorithme du pivot de Gauss pour la résolution des systèmes.
- Déterminants de matrices carrées d'ordre 2 ou 3 : définition (uniquement par la règle de Sarrus), propriétés (déterminant d'un inverse, d'un produit), règles de calcul (effet d'une opération élémentaire sur une ligne ou une colonne, développements suivant une ligne ou une colonne), définition des cofacteurs et formule $A^t(\text{com}(A)) = \det(A)I_n$; résolution des systèmes linéaires par la méthode de Cramer.

Prévisions pour la semaine suivante : même chose, avec un peu de dérivation.