

Programme de colle n°28

PTSI B Lycée Eiffel

semaine du 19/05 au 23/05 2014

Matrices et algèbre linéaire

- Matrice représentative d'une application linéaire en dimension finie. Matrice d'une combinaison linéaire et d'une composée d'applications linéaires. Matrice de passage entre deux bases, **formules de changement de base** $X = PX'$ pour les coordonnées d'un vecteur, et $A' = P^{-1}AP$ pour la matrice d'une application linéaire (les formules, surtout la deuxième, sont à savoir expliquer à défaut de démonstration technique complète).
- Rang d'une matrice.
- Déterminant de deux vecteurs dans le plan, de trois vecteurs dans l'espace. Interprétation géométrique, calcul à l'aide des coordonnées dans une base orthonormée. Propriétés générales : multilinéarité, antisymétrie, alternance. Déterminant d'une matrice réelle carrée (on admet l'existence d'une unique forme multilinéaire alternée vérifiant $f(I) = 1$). Lien avec l'inversibilité (non démontré, comme la plupart des résultats de cette partie du cours). Techniques de calcul : opérations élémentaires sur les lignes et les colonnes, développement suivant une ligne ou une colonne. Un exemple de diagonalisation de matrice à l'aide du calcul du polynôme caractéristique a été fait en exercice, mais le vocabulaire (valeurs propres etc) n'est pas à connaître, et la méthode générale encore moins.

Variables aléatoires

- Définitions, notations (événements $X = k$, ensemble $X(\Omega)$), opérations sur les variables aléatoires (composition par une fonction notamment). variable aléatoire indicatrice d'un événement A .
- Loi d'une variable aléatoire.
- Espérance : définition, linéarité, théorème de transfert. Variables aléatoires centrées.
- Variance et écart-type : définition, **formule pour $V(\mathbf{a}X + \mathbf{b})$** , **théorème de König-Huygens**, variables réduites, variable centrée réduite associée à une variable X .
- AUCUNE connaissance sur les lois usuelles n'est exigible cette semaine.

Prévisions pour la semaine suivant le concours blanc : variables aléatoires, une peu de géométrie plane.