VIII. Semaine 8 : 17-21 novembre

Contenus :

1. Systèmes linéaires : nombre de solutions, forme des solutions (ensemble vide, solution unique, une infinité à savoir écrire sous forme paramétrique). Résolution pratique par pivot de Gauss.
2. Matrices, ensembles de matrices $\mathscr{M}_{m,n}(\mathbb{R})$, $\mathscr{M}_n(\mathbb{R})$. Sommes, multiplications par des réels, transposées de matrices.
3. Produit de matrices. La formule du coefficient i, j de la matrice AB doit être connue. Savoir faire en pratique.
4. Propriétés des opérations matricielles : commutativité de la somme, associativité de la somme et du produit ... mais **attention** le produit matriciel n'est pas commutatif : il faut connaître au moins un exemple ! Pour des matrices, $AB = 0$ **n'implique pas** $A = 0$ ou $B = 0$.
5. Notion de puissance d'une matrice carrée. Démonstrations par récurrence, puissances de matrices diagonales, formule du binôme.
6. Matrices symétriques, matrices antisymétriques.
7. On garde le travail sur l'inversibilité et la recherche d'inverses pour la prochaine semaine de colles.

Questions de cours :

1. Résoudre un système linéaire de 2 à 4 équations à 3 ou 4 inconnues.
2. Montrer (en revenant aux coefficients) que pour des matrices adaptées, $(A+B)+C = A+(B+C)$. Les matrices doivent être introduites avec leurs dimensions.
3. Définition du produit de deux matrices. Les matrices doivent être introduites avec leurs dimensions.
4. Démonstration : pour $A \in \mathscr{M}_{m,n}(\mathbb{R})$ et $B \in \mathscr{M}_{n,p}(\mathbb{R})$, ${}^t(AB) = {}^tB\,{}^tA$
5. Démonstration : si $A \in \mathscr{M}_n(\mathbb{R})$ et (X_n) une suite de matrices de $\mathscr{M}_{n;1}(\mathbb{R})$ avec pour tout n entier $X_{n+1} = AX_n$, alors pour tout n, $X_n = A^n X_0$