# Programme de colles: semaine 13.
# semaine démarrant le 5 janvier

**question de cours**

- Calculer $AB$ avec $A=(i+j)_{\substack{1\leqslant i\leqslant n\\1\leqslant j\leqslant p}}$ et $B=(ij)_{\substack{1\leqslant i\leqslant p\\1\leqslant j\leqslant q}}$.
- Calculer $AB$ avec $A=(i)_{\substack{1\leqslant i\leqslant n\\1\leqslant j\leqslant p}}$ et $B=\left(\dfrac{i}{j}\right)_{\substack{1\leqslant i\leqslant p\\1\leqslant j\leqslant q}}$.
- Calculer $J^p$ où $J$ est la matrice de $M_n(\mathbb{R})$ dont tous les coefficients valent 1
- Calculer $M^p$ où $M=\begin{pmatrix}2&1&0\\0&2&1\\0&0&2\end{pmatrix}$

Au programme:

Nous avons terminé le chapitre!

- Définition d'un système linéaire, échelonné.
- Opérations élémentaires.
- Définition du rang d'un système, de variable libre.
- Relation entre le rang, le nb d'inconnues, le nb d'équations.
- Pivot de Gauss
- Sommes, multiplication par un scalaire.
- Multiplication de deux matrices de tailles "compatibles": terme général donné par $\sum_{i=1}^{p} a_{ik}b_{kj}$.
- Définition de matrices élémentaires, produit de deux matrices élémentaires.
- Formule du binôme de Newton, application au calcul de puissance de $M=\lambda I_n+N$ avec $N$ nilpotente.
- Définition de matrice inversible/inverse, calcul d'inverse.
- Propriétés du déterminant : caractérisation de l'inversibilité d'une matrice, modification par les opérations élémentaires, calcul due déterminant d'une matrice triangulaire, développement par rapport à une ligne ou une colonne.

Nous n'avons pas défini le déterminant mais admis qu'il existait un objet que l'on sait calculer et qui permet de déterminer si une matrice est inversible ou non. Nous n'avons pas vu la multilinéarité du déterminant.

chapitre à venir : limite et continuité.