# Programme de colles n°19
# Du 03/03 au 07/03

# Suites réelles & Calcul matriciel

## Suites réelles : Reprise du programme de colles précédent

## Nouveau cette semaine :

- Comparaisons de suites
  Relations de comparaison : domination, négligeabilité, équivalence.
  Équivalents à connaître :

  Soient $(u_n)_n$ une suite réelle qui converge vers 0 et $\alpha$ un réel non nul.

  | | |
  |---|---|
  | $\sin(u_n) \sim u_n$ | $\cos(u_n) \sim 1$ |
  | $\tan(u_n) \sim u_n$ | $1 - \cos(u_n) \sim \frac{u_n^2}{2}$ |
  | $\ln(1+u_n) \sim u_n$ | $e^{u_n} - 1 \sim u_n$ |
  | $(1+u_n)^\alpha - 1 \sim \alpha u_n$ | |

  Croissances comparées des suites usuelles : $\ln(n)^\beta$, $n^\alpha$ et $e^{\gamma n}$.
  Compatibilité de l'équivalence avec le produit, le quotient, les puissances.
  Propriétés conservées par équivalence : signe et limite.

## Calcul matriciel

- Matrices : opérations et propriétés
  Ensemble des matrices à $n$ lignes et $p$ colonnes à coefficients dans $\mathbb{K}$ : $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$.
  Matrices carrées, triangulaires, diagonales, symétriques, anti-symétriques.
  Transposée d'une matrice.
  Somme de deux matrices. Multiplication par un scalaire.
  Produit de deux matrices.
  Formule du binôme de Newton : *Soient $n \in \mathbb{N}$ et $A$ et $B$ deux matrices carrées telles que $AB = BA$. On a :*

  $$(A+B)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} A^k B^{n-k}.$$

  **Compétences** : *Calculer les puissances de certaines matrices carrées (Conjecture+Récurrence ou Binôme de Newton (avec indications)).*
- Matrice inversible
  Matrice carrée inversible. Inverse.
  Groupe linéaire, noté $GL_n(\mathbb{K})$, ensemble des matrices inversibles de taille $n$.
  Inverse du produit de deux matrices inversibles.

## Documents utilisés en classe

Cours :

Cours Suites réelles – Cours Calcul matriciel

TD :

TD Suites réelles – TD Calcul matriciel