

# MP2I : COLLE 11 (18/12/23 AU 22/12/23)

---

Reprise du programme précédent (suites) plus :

## CHAPITRE 13 : SUITES NUMÉRIQUES

- ▶ Suites adjacentes.
- ▶ Suite extraite. Toute suite extraite d'une suite qui tend vers  $\ell \in \overline{\mathbf{R}}$  tend également vers  $\ell$ . Une suite  $(u_n)$  tend vers  $\ell$  si et seulement si les suites  $(u_{2n})$  et  $(u_{2n+1})$  tendent vers  $\ell$ .  
Théorème de Bolzano-Weierstrass : de toute suite bornée on peut extraire une suite convergente. *La preuve par dichotomie a été donnée en classe, mais n'est pas exigible.*
- ▶ Caractérisations séquentielles des bornes supérieures/inférieures et de la densité.
- ▶ Suites complexes : définitions, convergence des suites complexes. Une suite complexe  $(z_n)$  converge si et seulement si les deux suites réelles  $(\operatorname{Re}(z_n))$  et  $(\operatorname{Im}(z_n))$  convergent. Théorème de Bolzano-Weierstrass complexe. Limite des suites géométriques complexes.

## CHAPITRE 14 : CALCUL MATRICIEL

Toutes les matrices considérées sont à coefficients dans  $\mathbf{R}$  ou  $\mathbf{C}$ .

- ▶ Définition, opérations sur les matrices : somme, produit, produit par un scalaire.
- ▶ Matrices triangulaires supérieures et triangulaires inférieures, diagonales, scalaires, nilpotentes.
- ▶ Produit de matrices : associativité, bilinéarité. Le produit d'une matrice  $A \in \mathcal{M}_{n,p}(\mathbf{K})$  par  $X \in \mathcal{M}_{p,1}(\mathbf{K})$  est une combinaison linéaire des colonnes de  $A$ . Puissances d'une matrice carrée. Matrices nilpotentes (définition uniquement). Formule du binôme matricielle. Produit de matrices triangulaires, de matrices diagonales. Produit par bloc (**preuve non exigible**).
- ▶ Transposée d'une matrice. Transposée d'une somme, d'un produit. Matrices symétriques, antisymétriques.
- ▶ Trace d'une matrice carrée. Linéarité.  $\operatorname{tr}(AB) = \operatorname{tr}(BA)$ .

Bonnes fêtes de fin d'année à tous !