Colle de **mathématiques**

1 Compléments d'algèbre linéaire

1.1 Interpolation de Lagrange

Savoirs attendus :

1. Définition de la famille des polynômes d'interpolation de Lagrange associé à un $n+1$-uplet de scalaires deux à deux distincts.
2. Cette famille est une base de $\mathbb{K}_n[X]$ et coordonnées d'un polynôme P dans cette base.

1.2 Déterminant de Vandermonde

Savoirs attendus :

1. Savoir définir une matrice de Vandermonde.
2. Savoir que lorsque les scalaires sont deux à deux distincts, elle correspond à la matrice de passage d'une base de polynômes de Lagrange vers la base canonique de $\mathbb{R}_{n-1}[X]$.
3. **connaître le déterminant et savoir le démontrer quand c'est demandé**

2 Séries Numériques

Savoirs attendus :

1. Connaître les notations d'une série, d'une Nième somme partielle d'une série, de la somme d'une série.
2. la définition d'une série convergente (resp : divergente) au moyen de la suite des sommes partielles et définition de la somme d'une série convergente.
3. **Cas des séries géométriques et de la série harmonique alternée**.
4. Séries exponentielles réelles et séries de Riemann.
5. Savoir étudier la nature d'une série à termes positifs en utilisant l'un des critères suivants :
   (a) Majoration de la suite des sommes partielles.
   (b) Théorème de comparaison.
   (c) Critère du o() et O() ; le coup du α en sachant revenir au critère du o().
   (d) Critère de l'équivalent.
6. Absolue Convergence : connaître la définition, les propriétés : abs cv $\Leftarrow$ cv et la généralisation des critères O et O.
7. Produit de Cauchy : connaître la définition du terme général du produit de Cauchy de deux séries et la propriété concernant le produit de somme de séries abs cv.
8. Application aux séries exponentielles.
9. Séries alternées : apprendre les méthodes pour reconnaître une séries alternées, savoir appliquer le CSSA et le signe et la majoration du reste, savoir utiliser le développement limité quand $n \to +\infty$ du terme général lorsqu'il est difficile de montrer la décroissance de $(|u_n|)_n$.