

## Programme de colle n°1 Semaine du 16/09

### Suites réelles

**Pour cette semaine, tous les exercices étoilés de la feuille de TD1 sont exigibles**

#### Suites

- Rappels de première année.
- Méthodes (voir les fiches traitées en cours) :
  - Étude d'une suite récurrente (obéissant à une relation  $u_{n+1} = f(u_n)$ ).
  - Étude d'une suite implicite ( $u_n$  est défini comme solution d'une équation).

**Ces études devront être guidées par l'énoncé.**

- Relations de comparaison  $o$  et  $\sim$ .
  - Définitions (en pratique :  $\frac{u_n}{v_n} \rightarrow 0$ ,  $\frac{u_n}{v_n} \rightarrow 1$ ).
  - Échelle de comparaison usuelle (par utilisation des croissances comparées).
  - Diverses propriétés et règles de calcul (voir le polycopié de cours). Notamment : équivalent d'un produit, d'un quotient, d'une puissance. On ne somme pas les équivalents.  $x_n \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} y_n$  n'implique pas  $f(x_n) \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} f(y_n)$  en général ; notamment dans le cas de  $\ln$  et  $\exp$ .  
Équivalent d'un polynôme en  $n$ .
  - Équivalents usuels pour  $u_n$  vérifiant  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$  :

$$\ln(1 + u_n) \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} u_n \quad e^{u_n} - 1 \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} u_n \quad (1 + u_n)^\alpha - 1 \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} \alpha u_n \quad (\alpha \neq 0)$$

- Application : calcul de limites.
- **Pas encore de développements limités.**

#### Python : algorithmes exigibles

- Calcul du  $n$ -ième terme d'une suite récurrente  $u_{n+1} = f(u_n)$ .
- Lorsqu'une telle suite tend vers  $+\infty$  : détermination du plus petit rang  $N$  tel que  $u_N > 10000$ .
- Algorithme de dichotomie.