

## Semaine 22 – du 23 au 27 mars

### I Suites implicites et suites récurrentes

**Suites définies implicitement**, par  $u_n$  l'unique solution sur  $I$  de l'équation  $f_n(x) = 0$ . Étude : la suite est bien définie, majoration/minoration, monotonie, convergence.

**Suites récurrentes** définies par  $u_{n+1} = f(u_n)$ , où  $f$  est une fonction continue. Étude : tracé de  $\mathcal{C}_f$  et de la droite d'équation  $y = x$ , intervalle(s) stable(s), points fixes pour obtenir les limites éventuelles, monotonie, convergence.

### II Polynômes

Définition des polynômes à partir des fonctions polynomiales sur  $\mathbb{R}$ .

Notations et vocabulaire. Degré et coefficient dominant.

Opérations sur les polynômes  $(+, \cdot, \times, \circ)$ , degré du résultat.

Polynômes pairs, impairs. Polynôme dérivé. Dérivées successives.

Notion de racine, factorisation par  $(X - \alpha)$ .

Degré et nombre de racines. Caractérisations du polynôme nul par les racines.

Ordre de multiplicité, généralisation des résultats précédents aux racines comptées avec multiplicité.

**Caractérisation de la multiplicité à l'aide des dérivées successives.**

$\mathbb{C}[X]$  n'est pas au programme de première année.

### III Python

**Attention !** La colle commencera par une question Python de 5-10 minutes maximum, portant sur **les tracés de graphes et la dichotomie**.

On n'oubliera pas d'importer les bibliothèques Python utilisées.

*Les élèves pourront avoir leur antisèche agro-véto avec eux.*

Questions possibles :

- écrire un programme qui donne une approximation d'un zéro d'une fonction donnée par l'examineur.
- écrire la fonction `dichotomie(f, a, b, eps)` qui réalise l'algorithme de dichotomie à une fonction  $f$  quelconque sur l'intervalle  $[a, b]$  avec un seuil  $\varepsilon$ .
- écrire un programme qui trace le graphe d'une fonction usuelle choisie par l'examineur, ainsi que ses asymptotes et tangentes remarquables.

#### Les essentiels

1. Énoncer n'importe(s) quel(s) résultat ou définition du chapitre sur les limites de fonctions et fonctions continues, au choix de l'examineur.
2. Énoncer le résultat sur le degré de la somme, du produit par un scalaire, de la multiplication, de la composition et de la dérivée.
3. Donner la définition d'une racine de multiplicité  $m$ , et expliquer comment calculer en pratique la multiplicité d'une racine.
4. **Énoncer et démontrer** la caractérisation des racines simples et multiples à l'aide de  $P$  et  $P'$ .