COLLE 04 - *Semaine du 06/10 au 10/10*

La colle débutera par une question de cours et un exercice de cours (voir page 2).

Chapitre 4 - Résolution d'un système linéaire

- Notion de système linéaire, de système homogène, de système de Cramer
- Stabilité des solutions d'un système homogène par combinaison linéaire
- Nombre de solutions d'un système linéaire
- Résolution des **systèmes échelonnés**
- Résolution par **méthode de pivot de Gauss**

Chapitre 5 - Étude qualitative d'une fonction

- **Domaine de définition** d'une fonction
- Opérations sur les fonctions : somme, produit, quotient, **composée**
- **Parité/Imparité** d'une fonction
- **Monotonie** : définition, lien avec le signe de la dérivée
- Utilisation de la monotonie pour démontrer des inégalités
- **Majorant/minorant/extrema**

Informatique

- **Calculs** simples en python : `+,-,*,/,**`
- Notion de **variables**. Afficher une valeur avec `print`.
- Maitriser la notion d'instruction conditionnelle

Questions de cours & exercices de cours

Une question de cours et un exercice du cours seront demandés parmi les suivants. La question de cours sera notée sur cinq points, et de même pour l'exercice de cours, soit un total de **10 points** (sur les 20 au total). *Néanmoins, tout énoncé du cours pourra faire l'objet d'une question de cours, à tout moment de la colle.*

Un énoncé :

- ☐ Donner le nombre possible de solutions d'un système linéaire *(Chapitre 4 - Proposition 2.5)*

- ☐ Définition d'une fonction paire et illustration sur un graphe *(Chap 5 - Déf 2.3 + Courbe en dessous)*
- ☐ Définition d'une fonction croissante et illustration sur un graphe *(Chap 5 - Déf 3.1 + Courbe en dessous)*
- ☐ Définition d'une fonction majorée et illustration sur un graphe *(Chap 5 - Déf 4.1 + Courbe en dessous)*

Un exercice :

- ☐ Résoudre le système linéaire suivant. *(Chapitre 4 - Exemple 3.6)*

$$\left\{\begin{array}{rcrcrcr} 2x & + & 3z & - & 2y & = & 1 \\ -2 & + & 2y & - & z & = & x \\ 3x & - & 10y & + & 2z & = & -3 \end{array}\right.$$

- ☐ Montrer que la fonction suivante est impaire. *(Chapitre 5 - Exemple 2.4)*

$$\begin{array}{rcccc} f & : & \mathbb{R} & \to & \mathbb{R} \\ & & x & \mapsto & \frac{x^5}{x^4+3x^2+1} \end{array}$$

- ☐ Montrer l'inégalité suivante. *(Chapitre 5 - Exemple 3.11)*

$$\text{pour tout } x \geqslant 0, \qquad \frac{1}{2\sqrt{x+2}} \leqslant \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

- ☐ Déterminer les éventuels extrema de la fonction suivante. *(Chapitre 5 - Exemple 4.4)*

$$\begin{array}{rcccc} f & : & \mathbb{R} & \to & \mathbb{R} \\ & & x & \mapsto & \frac{1}{1+x^2} \end{array}$$

- ☐ On considère la fonction

$$f : x \mapsto \begin{cases} 2x-1 & \text{si } x \leqslant 2 \\ \ln(x) & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

Écrire un programme qui, étant donné un réel x (dont on suppose la valeur connue), affiche la valeur de $f(x)$ correspondante. *On ne demande pas de définir une fonction.* *(Algo 2 - Exercice 5)*