COLLE 11 - Semaine du 09/12 au 13/12

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

Chapitre 10 - Notion d'Ensemble

- Notion d'ensemble, définition avec une forme conditionnelle ou une forme paramétrique
- Notion d'appartenance/non appartenance à un ensemble (symboles $\in$ et $\notin$)
- Inclusion d'ensemble, ensembles non inclus
- Égalité de deux ensembles par double inclusion ou par équivalence
- Ensemble des parties d'un ensemble $\mathcal{P}(E)$
- Opérations sur les ensembles : union, intersection, ensembles disjoints, différence de deux ensembles, complémentaire d'un ensemble, produit cartésien d'ensemble

Chapitre 11 - Limite d'une fonction (début)

- Définition de limites (en $\pm\infty$, en $x_0^\pm$ et en x_0) en terme de quantificateurs
- Limites de référence : fonctions puissances, exponentielle et logarithme
- Opérations sur les limites (somme, produit, inverse, quotient, composée)
- Croissances comparées (théorème et utilisation)

Informatique

- Calculs simples en python : +, -, *, /, **
- Notion de variable. Afficher une valeur avec `print`.
- Maîtriser la notion d'instruction conditionnelle
- Savoir définir une fonction
- Comprendre une boucle `for`.

Questions de cours & exercices de cours

Une question de cours et un exercice de 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 :

- Définition de l'union de deux ensembles *avec une illustration graphique* (Chap 10 - Déf 2.1)
- Définition de l'intersection de deux ensembles *avec une illustration graphique* (Chap 10 - Déf 2.2)
- Définition du complémentaire d'un ensemble *avec une illustration graphique* (Chap 10 - Déf 2.10)

- Connaître les limites en $\pm\infty$ des fonctions puissances *avec illustration graphique* (Chap 11 - Prop 2.1)
- Connaître les limites en $\pm\infty$ de la fonction exponentielle et en 0^+ et $+\infty$ pour le logarithme *avec illustration graphique* (Chap 11 - Prop 2.3)

Un exercice :

- Dans les phrases suivantes, remplacer les ... par le symbole adéquat entre $\in$ et $\notin$ et justifier l'assertion que l'on obtient. (Chap 10 - Ex 4)

1 $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\}$	$(1, 1, -1)$ $\{(t, t, -t) \in \mathbb{R}^3 \mid t \in \mathbb{R}\}$
$(2, 3)$ $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x^2\}$	$\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$ $\left\{ \begin{pmatrix} a & -a \\ 2a & a \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \mid a \in \mathbb{R} \right\}$

- Montrer l'inclusion suivante (Chap 10 - Ex 1.8)

$$F = \{3a + 1 \mid a \in [0, 1]\} \subset [1, 4]$$

- Montrer la non-inclusion suivante (Chap 10 - Ex 1.12)

$$E = [-1, 1] \not\subset F = \{a^2 \mid a \in \mathbb{R}\}.$$

- Étudier les limites suivantes (Chap 11 - Ex 2.9 (1^{ière} ligne) & Ex 2.11 (3^{ième} ligne))

a. $x \mapsto \frac{e^{2x} - 1}{\ln(x) + x}$ en 0^+ b. $x \mapsto \exp\left(\frac{1}{x}\right)$ en 0^-

- Déterminer la limite en $+\infty$ de la fonction $x \mapsto \frac{e^x + x}{\ln(x) + x^2}$. (Chap 11 - Ex 2.16)

- On considère la suite $(u_k)_{k \in \mathbb{N}}$ définie par

$$\forall k \in \mathbb{N}, \quad u_k = k^2 + 1$$

À l'aide des commentaires, compléter le programme suivant pour qui permet de créer une fonction, appelée `listesuite`, qui prend en argument un entier `n` et qui renvoie la liste de tous les termes de la suite (depuis u_0) jusqu'au `n`-ième. (Interro 7)

```
#0n definit une fonction
.....
#0n introduit une liste vide
.....
for k in range(....., .....):
    #0n calcule le k-ieme terme de la suite
    .....
    #et on l'ajoute a la liste
    .....
#0n renvoie la liste complete
.....
```