

**Programme de colles**  
**Semaine 2 du 25/09 au 29/09/2022**

Même programme que la semaine dernière, avec en plus une question d'informatique en langage Python.

**Chapitre 1 : Éléments de base.**

- Ensembles de nombres, intervalles.
- Rappels de règles élémentaires de calcul.
- Techniques élémentaires de résolution d'équations ou d'inéquations.

**Chapitre 2 : Rappels d'analyse.**

- Recherche d'ensemble de définition.
- Parité, imparité, périodicité. Conséquences graphiques.
- Monotonie : définitions, action d'une fonction monotone sur une inégalité.
- Dérivation : définition, opérations, dérivées usuelles.
- Monotonie des fonctions dérivables.
- Fonctions polynomiales ou rationnelles : définition, vocabulaire (degré, coefficient dominant, monôme dominant, racine, pôle), règle pour les limites en  $\pm\infty$ .
- Fonctions exponentielles :  $x \mapsto e^x$ ,  $x \mapsto a^x$  avec  $a > 0$ .
- Fonctions logarithmes :  $\ln$ ,  $\log_{10}$ ,  $\log_a$ .
- Fonctions puissances :  $x \mapsto x^\alpha$  avec  $\alpha \in \mathbf{N}$  ou  $\alpha \in \mathbf{Z}$  ou  $\frac{1}{\alpha} \in \mathbf{N}$  ou  $\alpha \in \mathbf{R}$ .
- Fonction valeur absolue.
- Fonction partie entière.

*Remarque : les fonctions trigonométriques feront l'objet du prochain chapitre.*

**Liste des questions de cours :**

1. Une définition précise parmi : fonction paire, impaire, périodique, (strictement) monotone.
2. Soient  $u$  et  $v$  deux fonctions dérivables sur un intervalle  $I \subset \mathbf{R}$ .  
On suppose que  $v$  ne s'annule pas. Que dire de  $u + v$ ,  $uv$ ,  $\frac{1}{v}$ ,  $\frac{u}{v}$  ?
3. Dérivée d'une composée. Application aux dérivées de :  $u^n$ ,  $e^u$ ,  $\ln(u)$ .
4. Présentation détaillée d'une des fonctions usuelles ci-dessus (ensemble de définition, symétries éventuelles, ensemble de dérivabilité, dérivée, variations, allure du graphe, propriétés algébriques le cas échéant).

**Informatique (en langage Python) :**

1. Déclaration d'une variable : affectation (=)
2. Importations à partir du module `math`.
3. Syntaxe de définition d'une fonction.

Mots clés à connaître : `from import as def return`

*Exemples de questions pouvant être posées par l'examineur :*

- \* Définir en langage Python la fonction :  $x \mapsto \ln(3 + \cos^2 x)$ .
- \* Définir en langage Python la fonction :  $(x, y) \mapsto e^{x+2y}$ .

*Bon courage à tous !*