

Programme de colles
Semaine 1 du 16/09 au 20/09/2024

Les premières colles ont pour but principal de réactiver et consolider des notions vues au lycée. Après une phase de recherche, on prendra soin de proposer une rédaction rigoureuse des résultats obtenus.

Chaque colle commence par une question de cours choisie par l'examinateur, qui est suivie d'un ou plusieurs exercices de difficulté croissante.

Sauf pour les premières semaines, une question d'informatique en langage Python sera posée, en lien direct ou pas avec un exercice de math.

Chapitre 1 : Éléments de base.

- Ensembles de nombres, intervalles réels, intervalles entiers.
- 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, équations des tangentes.
- 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} .
- 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.
- Croissances comparées usuelles.

Remarque : les fonctions trigonométriques seront 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).

Bon courage à tous !