

Semaine 15 : 20 au 24 janvier 2025

A. Étude de fonctions (avec étude des branches infinies)

Étude des branches infinies : asymptotes obliques, branches paraboliques horizontales, verticales, obliques de direction $y = ax$, $a \neq 0$. *Note aux colleurs : même si la démarche est hors-programme, nous l'avons vue en classe.*

B. Ensembles

* Appartenance, inclusion; partie ou sous-ensemble d'un ensemble E .

* **Opérations sur $\mathcal{P}(E)$:** union, intersection d'un nombre FINI de parties, complémentaire, différence.

Règles de calcul: distributivité de \cap sur \cup et de \cup sur \cap ; **lois de Morgan:** $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ et $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ (généralisation à un nombre FINI d'ensembles).

* **Partition, système complet:** définition.

* **Produit cartésien:** définition; couple, n -uplet; un élément de E^p sera appelé une p -liste d'éléments de E .

parties de \mathbb{R} :

* Intervalles de \mathbb{R} ; fonctions numériques : images directe et réciproque.

* **Majorant, minorant:** définition; partie **bornée** de \mathbb{R} .

→ **application aux fonctions numériques: fonction majorée, minorée, bornée: définitions.**

* **Maximum, minimum:** définition et preuve de l'unicité.

→ **application aux fonctions numériques: majorant / minorant atteint; point de maximum / minimum d'une fonction.**

* **Bornes supérieure et inférieure:** définition; condition d'existence ADMISE.

C. Langage python

Boucle `while` : algorithmes de seuil

Déroulement de la colle :

La colle commence par une question d'informatique (langage python) parmi :

1. On considère la suite (S_n) définie par:

$$\forall n \in \mathbb{N}, S_n = \sum_{k=0}^n 2^k. \text{ Écrire une fonction } \text{premier}(M)$$

qui prend en argument un réel M (positif strictement) et qui renvoie le premier entier n tel que $S_n \geq M$.

2. Écrire une fonction `premier(M)` qui prend en argument

un réel M (positif strictement) et qui renvoie le premier entier n tel que $n! \geq M$.

3. On considère la suite (u_n) définie par:

$$u_0 = 1 \text{ et } \forall n \geq 1, u_{n+1} = u_n + \frac{1}{u_n}. \text{ Écrire une fonction}$$

`seuil(M)` qui, pour tout réel M , renvoie le premier n tel que $u_n \geq M$.

Puis passage aux exercices :

étude de fonctions, puis à partir de l'allure graphique : majorant / minorant , max / min , calcul d'ensembles images