

Semaine 11 : 11 au 15 décembre 2023

A. Étude de fonctions

* Ensemble de définition, graphe / allure graphique.

* **Opérations** : somme, dilatation, produit, quotient, composée.

* **Fonctions périodiques, paire, impaire** : définition et propriété graphique;

* **Fonctions monotones / strictement monotones / constantes** sur un intervalle.

→ **retour sur les résolutions d'inéquations** en invoquant la **stricte** monotonie de la fonction sur un **intervalle contenant les antécédants**.

* **Formules de dérivation** : dérivées des fonctions usuelles et domaine de validité ; calcul de dérivées: somme, produit, quotient, composée.

Note aux colleurs: la définition du nombre dérivé (limite du taux d'accroissement) n'a pas été revue.

→ **éléments remarquables de la courbe représentative d'une fonction : tangentes horizontales.**

* **Fonctions usuelles**: valeur absolue, carrée, cube, racine, inverse, exponentielle, logarithme népérien, cosinus, sinus et tangente, puissances réelles, **exponentielle de base a , logarithme décimal, fonctions de la forme $f(x)^{g(x)}$**

C. Calcul de limite

* Révisions : limite du type " $\frac{\lambda}{0}$ ", avec $\lambda \neq 0$; Limites en l'infini.

* **Limites en $a \in \mathbb{R}$** : se ramener en 0 en posant $h = x - a$; factorisation par le dominant en 0, croissances comparées en 0.

→ **éléments remarquables de la courbe représentative d'une fonction : asymptotes verticales / horizontales.**

* **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.*

D. Langage Python

fonctions récursives : suites récurrentes d'ordre un, d'ordre deux et sommes/produits.

Déroulement de la colle :

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

1. Écrire une fonction récursive prenant en argument $n \in \mathbb{N}$ et renvoyant u_n où (u_n) est la suite définie par $u_1 = 3$ et :

$$\forall n \geq 2, u_n = \frac{u_{n-1}}{(n-1)^2 + 2}.$$

2. Écrire une fonction récursive qui renvoie la valeur de la somme : $S_n = \sum_{k=0}^n 2^k$.

3. Écrire une fonction récursive qui renvoie la valeur de $n!$

4. Écrire une fonction récursive renvoyant la valeur de u_n où : $u_0 = 4$, $u_1 = 4$ et $\forall n \geq 2, u_n = n + u_{n-1}^2 + u_{n-2}^3$.

Puis, l'exposé d'une fonction usuelle choisie par l'interrogateur :

Ensemble de définition, parité éventuelle, ensemble de dérivation, variations, limites, allure graphique avec éléments remarquables (tangentes horizontales et branches infinies).

Puis passage aux exercices.