

Semaine 16 : 27 au 31 janvier 2025

A. Révisions : Étude de fonctions, ensembles, suites $u_{n+1} = f(u_n)$ **B. Applications ; applications injectives**

* **Vocabulaire:** image, antécédent, graphe; Restriction d'une application.

* **Images directe et réciproque:** définition, notation $f^{-1}(B)$ pour l'image réciproque de B
 → **détermination ou par lecture de tableau de variations dans le cas des fonctions.**

Note aux colleurs : l'image réciproque n'est pas au programme officiellement ...

* **Composition d'applications:** définition, associativité, non commutative.

* **Applications injectives:** définition; cas des fonctions usuelles; composée d'applications injectives.

→ Dans le cas des fonctions : **toute fonction strictement monotone sur un intervalle I est injective.**

→ **Résolution d'équations en invoquant l'injectivité de la bonne fonction sur le bon intervalle.**

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:

$u_0 = 1$ et $\forall n \geq 1, u_{n+1} = u_n + \frac{1}{u_n}$. Écrire une fonction `seuil(M)` qui, pour tout réel M , renvoie le premier n tel que $u_n \geq M$.

Puis un exercice imposé du type :

- L'interrogateur donne un tableau de variations et l'élève doit tracer l'allure de la courbe représentative correspondant (chronométrage : 5 min, pas plus)
- À partir de l'allure graphique : calcul d'images directes
- À partir de l'allure graphique : l'élève propose un intervalle sur lequel l'application est injective.

Puis passage aux exercices :