

Semaine 15 : 26 au 30 janvier 2026
les programmes de colles précédents sont aussi à réviser ...

A. Systèmes linéaires avec ou sans paramètres

* **Définitions:** système échelonné (en lignes), *pivot*, réduite de Gauss, *rang* d'un système linéaire (nb de pivots de sa réduite de Gauss)

→ A noter (programme officiel): *on admet que le rang est indépendant du choix des pivots.*

* **Résolution d'un système linéaire par la méthode du pivot de Gauss.**

→ A noter (programme officiel): *on se limite à la mise en pratique de la méthode; l'écriture formelle d'un algorithme de réduction n'est pas un attendu du programme*

Capacité exigible (programme officiel): mettre en place une recherche de pivots sur un système linéaire; mener une démarche de résolution d'un système linéaire.

B. Applications – applications injectives

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

* **Images directe et réciproque:** définition, notation $\tilde{f}(B)$ 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

Bibliothèque random : `import random as rd`

→ Fonctions `rd.randrange(n)`, `rd.randrange(a,b)` et `rd.randint(a,b)`

Déroulement de la colle :

1. une question d'informatique (langage python) parmi les suivantes, choisie par l'interrogateur :

(a) On effectue des lancers successifs d'un dé cubique non truqué. Écrire une fonction `jeu(valeur)` qui prend en argument une variable `valeur` (un entier compris entre 1 et 6) et qui renvoie le nombre de lancers nécessaires pour obtenir `valeur`.

(b) Un rat de laboratoire est soumis à l'expérience suivante:

il est enfermé dans une cage comportant quatre portes, derrière lesquelles se trouve un morceau de gruyère. Trois des quatre portes sont munies d'un dispositif envoyant au rat une décharge électrique s'il essaye de les franchir; la quatrième laisse le passage libre.

On suppose que le rat n'abandonne jamais. Écrire une fonction Python qui simule l'expérience aléatoire et renvoie le nombre d'essais effectués par le rat jusqu'à ce qu'il trouve la bonne porte.

(c) On considère la suite (S_n) définie par: $\forall n \in \mathbb{N}^*, S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$.

Écrire une fonction `somme(n)` qui renvoie la valeur de S_n .

Écrire une fonction `premier(M)` qui prend en argument un réel M (positif strictement) et qui renvoie le premier entier n tel que $S_n \geq M$. (*on pourra essayer de ne pas utiliser la fonction somme(n)...*)

2. Calcul du rang ou résolution d'un système avec ou sans paramètres.

3. etc ...