

Examen de Logiciel de calcul formel

Loïc Demange

2021

1 Règles examen

L'examen consiste à répondre aux questions suivantes en fournissant le code SageMath, avec l'aide de toutes les ressources que vous souhaitez.

Vous devez rendre le document réponse de préférence avant le 11 avril 2021 à 23h59, par mail ou par message Discord.

Le travail est à réaliser seul.e.

2 Questions

- Créer une fonction qui prend une liste d'entiers en paramètre et retourne la somme de tous les entiers de cette dernière.
- Créer une fonction qui prend y en paramètre et retourne les x tels que $2x^2 - 4x + 1 = y$. Que faut-il faire pour résoudre l'équation dans \mathbb{Z} ?
- Créer une fonction qui prend y en paramètre et retourne une approximation de x tel que $2x^2 - 4x + 1 = y$.
- Créer une fonction qui prend une matrice en paramètre et retourne son inverse, si existant. (**indic.** : fonctions **is_invertible** et **inverse**)
- Soit $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$. Trouver x tel que $Ax = \begin{pmatrix} 6 & \frac{27}{2} \end{pmatrix}$. Trouver z tel que $zA = \begin{pmatrix} \frac{52}{2} & 45 & \frac{123}{2} \end{pmatrix}$.

- Résoudre le système
$$\begin{cases} 2x - y + z = 12 \\ -5x + 8y = -10 \\ 5x + 9y = -1 \end{cases}$$
 à l'aide d'une matrice.

- La suite de Fibonacci est une suite définie par les relations $F_0 = 0$, $F_1 = 1$ et $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ pour $n \geq 2$.

On sait que $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} F_{n+1} & F_n \\ F_n & F_{n-1} \end{pmatrix}$.

Créer une fonction qui prend n , et retourne F_n . (**indic.** : penser à l'opérateur `[]`)