

Tiers temps : "l'oral dure 1h, on va considérer que la préparation prend la moitié, vous aurez donc 10 minutes en plus"

Arriver toujours en avance pour le tiers temps : je ne sors pas plus tard que normalement car je commence les épreuves plus tôt

Exercice 1 : au tableau

on donne l'équation différentielle :

$$(E) : x^2 y'' - 2y = 3x^2$$

- 1) Trouver les solutions polynomiales de l'équation homogène associée
- 2) Résoudre l'équation complète

J'ai posé :

$$y_0 = \sum_{k=0}^N a_k x^k$$

et j'ai trouvé : $y_0 = a_2 x^2$, puis on applique la méthode de Lagrange pour la deuxième question :

Exercice 2 : avec notre ami à tous, Maple

On donne la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

(enfin il me semble, la matrice était symétrique. j'ai un gros doute sur les 2 et les 1 de la matrice. à vérifier avec les valeurs propres

- 1) Donner P , polynôme caractéristique de A
- 2) Calculer $P(A)$
le khôlleur m'a conseillé au bout de 7 secondes de recopier le polynôme plutôt que de chercher à récupérer les coefficients
- 3) Montrer qu'il existe P_{10} tel que : $A^{10} = P_{10}(A)$
- 4) Faire le cas général : montrer qu'il existe P_n tel que $A^n = P_n(A)$, et donner l'intérêt de ceci, notamment pour des valeurs de n élevées

1) Se fait bien évidemment avec `CharacteristicPolynomial` si on utilise `LinearAlgebra`
2) En recopiant le polynôme : $P(A) := 12 * I - A^2 - 13 * A$, et j'ai trouvé la matrice nulle
3) j'ai écrit les deux membres, avec des inconnues dans P_{10} on soustrait, et fait un `solve(seq(seq))` sur la matrice, puis `subs` et vérification : ça marche tout seul. 4) J'ai diagonalisé A : je trouve $-4, 2$ et 1 pour valeurs propres, expression de A^n , et pareil que 3)

commentaires

L'interrogateur était bienveillant et sympathique, regardait de temps en temps ce que j'avais fait en me demandant quelques rares précisions (sur quel intervalle est-ce valide, est-ce que j'ai vérifié la résolution de Maple ?), et m'a proposé de passer à Maple quand je n'avançais pas et que je m'embrouillais dans mon exercice au tableau. J'ai fait l'exercice Maple très rapidement, ce qui m'a permis de revenir sur l'exo au tableau, et de le finir à peu près (Lagrange c'est pas si difficile !).

Passer le dernier jour des oraux n'est pas vraiment souhaitable... les examinateurs sont eux aussi un peu en vacances.

J'ai eu 15