

VAGUE DE QUESTIONS n°2 POUR LE PROFESSEUR MAIGNANT :

ALGEBRE LINEAIRE

1. « Les questions le jour du partiel seront-elles similaires aux QCMs de fin du cours ? aux QCMs du livre Total UE4 ? aux QRUs du tutorat ? »

Les 3 mais les 3 sont très semblables.

2. « Je n'ai pas trop compris à quoi servent les coefficients A_i . Et j'ai eu beaucoup de mal pour les calculs pour trouver la valeur propre... »

Les coefficients A_i servent comme dans une régression multiple, à exprimer la part de chaque variable dans la constitution de l'axe

3. « Pouvez-vous revenir sur la définition de matrice nilpotente s'il vous plait ? »

Une matrice est nilpotente si à partir d'une certaine puissance, on trouve que des coefficients nuls, autrement dit la matrice nulle

4. Un étudiant nous demande quelles sont les notions clés de la partie sur l'ACP à retenir ?

Retenir les différentes étapes de l'ACP

5. Une étudiante ne comprend pas la diapositive 20 du cours : « pourquoi dit-on que $V_1 = V_2 = (\dots)$ et que $V_3 = V_4 = (\dots)$ mais pas plutôt que $V' = ()$ et $V'' = ()$ avec V' et V'' des vecteurs propres. Est-ce que V_1, V_2, V_3 et V_4 sont les composantes des vecteurs propres, ou les vecteurs propres eux-mêmes ? »

V_1, V_2 etc. sont bien les composantes des vecteurs propres

EQUATIONS DIFFERENTIELLES

6. Un étudiant nous demande de réexpliquer la notion d'équation de second ordre ?

Réponse tuteur : Une équation différentielle du second ordre est une équation possédant une fonction dérivée 2 fois comme variable.

Par exemple : ay'' (dérivée seconde) + by' (dérivée première) + $cy = 0$ est une équation de second ordre.

Alors que : ay' (dérivée première) + $by = 0$ est une équation de premier ordre.

NB : y représente une fonction.

Parfaitement d'accord avec la réponse du tuteur

7. Pour les exercices 2 et 3, vous précisez dans la correction que les équations différentielles linéaires du premier ordre ont toujours une solution. Un étudiant se demande si ce ne sont pas plutôt les équations différentielles à **coefficients constants** qui présentent toujours une solution, les ED linéaires de premier ordre n'ayant pas forcément de solution analytique ?

Non, il n'y a pas d'erreur, toutes les ED du premier ordre ont une solution

8. A propos du modèle de Verhulst, on nous a fait la remarque suivante : « il manque un signe moins après que le changement de variable ait été fait (en faisant la dérivée de $(1/y)' = -y'/y^2$), donc le QCM 11 est-il différent ? »

Effectivement il y a une erreur de signe dans le PPT (voir point 9)

9. « Pourquoi la méthode du changement de variable n'est-elle pas expliquée ? »

Modèle de Verhulst

$$y' = ry \left(1 - \frac{y}{k} \right)$$
$$z = \frac{1}{y} \quad z' = -\frac{y'}{y^2}$$
$$y' = ry - r \frac{y^2}{k}$$
$$\frac{y'}{y^2} = \frac{r}{y} - \frac{r}{k}$$
$$-z' = rz - \frac{r}{k}$$
$$z' = -rz + \frac{r}{k}$$

10. A propos des équations différentielles du second ordre à coefficients constants, un étudiant nous demande quelle est la différence entre le cas complexe ($K = \mathbb{C}$) et le cas réel ($K = \mathbb{R}$) ?

Dans le cas complexe, on a le droit d'avoir un discriminant négatif

11. Un étudiant se demande où s'entraîner sur ce chapitre en plus du livre Total UE4 ? Les QRUs du tutorat sont-ils représentatifs de ce qui peut tomber au concours ? Où peut-on trouver de l'entraînement en plus du livre Total UE4 PACES ? Réponse tuteur : étant donné qu'il s'agit d'un nouveau chapitre cette année, vous n'avez malheureusement que peu d'entraînement disponible. Il n'y a cette année que le livre Total UE4 et les QRUs du tutorat pour vous préparer aux examens.

Les QRUs que vous avez au Tutorat ont été relus et approuvés par le professeur Maignant, il s'agit donc de fondamentaux à maîtriser. Le professeur ne communiquera pas d'avantage sur le type de QCMs pouvant tomber sur ce chapitre à l'examen.

Ok avec la réponse du tuteur

12. A propos des exercices sur la radioactivité, les étudiants se demandent s'ils vont avoir un « cours » dessus ? ou bien si des questions sur cette partie peuvent tomber telles quelles à l'examen ?

Non, mais il y en a pas besoin pour résoudre cette équation différentielle

13. Serait-il possible, s'il vous plait, de développer les items A, B et C de l'exercice 11 (pour compléter la réponse que vous aviez déjà apporté la dernière fois à propos de l'item B), cet exercice posant de nombreux problèmes aux étudiants ?

L'item A est vraie car c'est la réponse donnée en B

Pour B j'ai déjà donné la correction détaillée la dernière fois, donc c'est la même réponse

Pour C

$$\lim_{\infty} x(t) = \lim_{\infty} \frac{kx_0 e^{rt}}{x_0 e^{rt}} = k$$

Comme la limite est égale à k (constante), il y a saturation.

Pour D, si r est positif, il y a croissance (exponentielle croissante)