

## 1.2.C - MATHEMATIQUES 1 - filière PSI

### I) REMARQUES GENERALES

L'épreuve de trois heures combinait algèbre (opération matricielle et réduction) et analyse (équation différentielle, étude de fonction, intégrabilité,...). L'énoncé était de longueur globalement raisonnable et a su départager les candidats, les meilleurs parvenant à le résoudre dans sa quasi-intégralité. Les domaines mathématiques variés abordés ont notamment permis à chaque candidat de faire valoir sa compréhension dans des considérations élémentaires. On regrette néanmoins quelques copies trop courtes où les candidats n'ont pas traité les points accessibles en fin d'épreuve pour s'être peut-être trop attardés sur le début de celle-ci.

### II) REMARQUES PARTICULIERES

Question 1 : La notion de vecteur unitaire, non rappelée dans l'énoncé, a parfois été mal interprétée.

Question 2 : Les notions de matrices symétriques ou orthogonales sont parfois floues.

Question 4 : L'organisation des éléments introduits par les candidats est parfois hasardeuse.

Question 5 : La notion de matrices semblables est parfois confondue avec la notion (non au programme) de matrices congruentes ou, ce qui est plus acceptable, de matrice orthosemblables. Prendre une matrice  $H_1$  nulle ou presque ne détermine pas une matrice de Householder.

Question 8 : Pour justifier le cardinal de  $\sigma(T_0)$ , il convient d'argumenter que  $T_0$  est diagonalisable !

Question 9 : Les candidats repèrent fréquemment qu'il s'agit d'un problème de Cauchy, mais trop peu soulignent que l'équation étudiée est linéaire, or c'est ce qui permet d'assurer l'existence d'une solution définie sur  $\mathbf{R}$  !

Question 12 : Montrer que les fonctions  $\beta_i$  sont bornées pose problème. Beaucoup réinterprète «  $\beta_i$  non bornée » par «  $\beta_i$  diverge vers un infini en un point ». Quelques candidats brillants auront observé que  $L$  est la norme de Frobenius de  $T$  et conclut à sa constance en vertu de la question précédente.

Question 13 : La justification de l'intégrabilité de  $\alpha_i^2$  est parfois assez floue.

Question 14 : Ce n'est pas parce qu'une somme converge que chacun de ses termes converge.

Question 15 : L'intégrabilité de  $\alpha_i^2$  ne suffit pas à justifier que  $\alpha_i$  est de limite nulle en  $+\infty$  !

Question 16 : On attendait, entre autres, que soit évoquée la continuité de la fonction déterminant.

Question 17 : La notation  $T$  n'étant pas clairement précisée, cette question a pu être mal comprise.

Question 18 : Dans cette question, il faut parler de continuité ! Notons aussi qu'un infimum n'est pas toujours élément de l'ensemble.

Ajoutons pour conclure que bon nombre de candidats tiennent compte des remarques des années précédentes. Les questions admises le sont clairement et il y a moins de tentatives d'« intoxication » du correcteur par des calculs qui se simplifient miraculeusement d'une ligne à l'autre ou des assertions comme « il est évident que ».

Nous ne pouvons qu'en féliciter les candidats et inciter les suivants à suivre cette voie vertueuse.

On peut aussi souligner qu'il est profitable aux candidats de soigner l'orthographe et la présentation des copies : les règles graduées sont autorisées durant l'épreuve, on peut en faire bon usage !