

## RAPPORT

### COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Rappelons quelques faits importants :

- Une lecture préalable et attentive du sujet est nécessaire afin d'en comprendre la problématique et de hiérarchiser les difficultés. Elle permet alors au candidat d'aborder le sujet par les exercices (et / ou les questions) qui lui sont les plus accessibles.
- Une copie soignée est appréciée.
- Une bonne connaissance des notions et résultats fondamentaux du cours est un pré-requis indispensable à la résolution correcte de nombreuses questions d'un sujet de mathématiques.
- Une rédaction correcte comportant des justifications convenables ainsi que la vérification, ou au minimum le rappel, des hypothèses nécessaires à l'application d'un théorème utilisé forment une part extrêmement importante de la note attribuée à toute question.
- Vérifier la vraisemblance et la cohérence des résultats obtenus par rapport aux résultats proposés.
- L'aménagement des calculs et des raisonnements afin d'obtenir impérativement les résultats proposés est fortement sanctionné.

Le nombre de candidats abordant la question d'informatique est en hausse (un peu moins d'un candidat sur trois) et elle est un peu mieux réussie que les autres années. Rappelons que cette question est assez fortement valorisée au sein du barème de l'épreuve.

Avec une moyenne de 10,9 et un écart-type de 4,1, cette épreuve a permis une sélection tout à fait satisfaisante des candidats.

### COMMENTAIRES PARTICULIERS

#### EXERCICE 1

L'exercice a été plutôt bien réussi par une majorité des candidats.

Cependant, parmi les très nombreux candidats qui ont bien reconnu que  $X_1, X_2, X_3$  sont des vecteurs propres de  $\Delta$ , bien peu ont su s'en servir avec rigueur pour prouver que  $\Delta$  est diagonalisable; au point que, en moyenne, les maladroits qui ont recommencé la recherche des valeurs propres puis des sous-espaces propres, ont une meilleure note à la question 3 (mais se sont évidemment pénalisés par le temps qu'ils y ont nécessairement consacré). Rappelons qu'une matrice  $3 \times 3$  peut être diagonalisable sans posséder 3 valeurs propres distinctes.

La justification de l'existence et de l'inversibilité de  $P$  est en général confuse, voire absente.

La question ouverte qui termine l'exercice n'a été traitée que par les candidats qui comprennent ce qu'ils font et a donc bien permis de les valoriser.

#### EXERCICE 2

L'exercice d'analyse ne comportait que peu de difficultés et a été très discriminant.

Les limites sont assez mal justifiées (en invoquant souvent les croissances comparées à mauvais escient), la dérivabilité de  $\varphi$  en 0 est correctement menée en général mais l'interprétation graphique de la dérivabilité en 0 est rarement donnée. Le signe de la dérivée est mal ou pas étudié (beaucoup pense que  $\varphi'$  est négative sur  $\mathbb{R}_+$ ).

Peu de candidats prouvent l'existence de l'intégrale  $I$  par la continuité de  $\varphi$  sur  $[0, \alpha]$ . Le calcul d'intégrale est souvent mal conduit, en conservant généralement la borne 0 dans l'intégrale.

L'informatique est mieux traitée que les années passées : un tiers des candidats ont abordé cette question et plus du quart des candidats ont obtenu une note correcte à cette question.

Concernant la fonction de deux variables, l'unicité du point critique est plus souvent affirmée que justifiée. Le calcul de  $r, s, t$  est assez souvent mal conduit, et mal interprété.

### EXERCICE 3

L'exercice de probabilité est le moins bien traité.

Les formules de cours sont généralement connues mais mal utilisées. Les questions dont les réponses sont données ont encore donné lieu à des tentatives de « démonstration au bluff ». Rappelons une fois de plus que ceci est très mal vu et évidemment vain.

De nombreux candidats n'ont pas réussi à justifier les 84 positionnements possibles. Les bases du dénombrement : ordre / répétition (ou simultanéité) ne sont pas souvent cités. Les probabilités de la deuxième question ont posé moins de problèmes mais la valeur de  $P(N)$  est souvent donnée sans justification complète. La variable  $Z_i$  est souvent mal comprise.

La partie 2 faisait apparaître deux lois classiques qui ont été abordées avec succès.

La partie 3, plus subtile, n'a été abordée et réussie que par peu de candidats y compris les calculs de probabilités de la question 1.