

RAPPORT

COMMENTAIRES GENERAUX

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.

La question d'informatique est toujours trop peu traitée par les candidats et insuffisamment réussie par ceux l'abordant. Rappelons que cette question est assez fortement valorisée au sein du barème de l'épreuve.

Avec une moyenne de 10,3 et un écart-type de 5,4, cette épreuve a permis une sélection tout à fait satisfaisante des candidats.

COMMENTAIRES PARTICULIERS**EXERCICE 1****I. Recherche des valeurs propres de f_a**

1. Les opérations sur les lignes sont souvent illicites (notamment en raison de l'annulation de certains coefficients). Cette question est rarement correctement traitée.
2. La question est correctement traitée par la grande majorité des candidats.
3. La factorisation du polynôme Q par $\lambda - 1$ semble insurmontable pour une part significative des candidats. Ceux parvenant à un facteur du second degré bloquent sur la détermination d'une racine carrée de $a^2 - 2a + 1$ (alors qu'une



identité remarquable fournit la réponse). Le nombre de racines est traité par peu de candidats.

4. Un nombre important de candidats utilisant des critères farfelus sur la diagonalisation du type : une matrice de taille 3×3 est diagonalisable alors elle admet trois valeurs propres, une matrice est diagonalisable car inversible, etc.

II. Réduction de la matrice M_a

1. Beaucoup de candidats confondent vecteur et coordonnées d'un vecteur. Par exemple, le vecteur e_1 admet pour coordonnées $(a, 1)$ mais n'est pas égal à $(a, 1)$. La liberté de la famille (e_1, e_2, e_3) n'est pas toujours bien établie. La résolution du système devait faire apparaître le coefficient $a - 1$.
2. La question est assez bien réussie.
3. La question est peu abordée.
4. La matrice T_a est plus souvent devinée que justifiée (via la question suivante) alors que cette question est à la portée de la plupart des candidats.
5. La question est correctement traitée par la majorité des candidats.

EXERCICE 2

I. Résolution de l'équation $\varphi(x) = 1$.

1. Si la limite est devinée (via parfois des arguments concernant ... la variation !), sa justification pose problème à un nombre important de candidats.
2. La question est correctement traitée par la majorité des candidats.
3. La question est assez bien réussie.
4. La question est bien réussie.
5. Le théorème de la bijection a été plutôt bien maîtrisé par la plupart des candidats. Néanmoins la gestion des encadrements laisse plus à désirer.
6. La question est abordée par un nombre très insuffisant de candidats et, lorsqu'elle l'est, elle est mal traitée.

II. Une variable à densité

1. Une gestion correcte de cette question nécessitait impérativement de faire le lien avec la question **I.3**. Un nombre important de candidats récite les conditions à valider (continuité et positivité) sans réellement les vérifier.
2. La question est correctement traitée même si la rédaction concernant la convergence des intégrales reste perfectible.
3. La question est convenablement traitée même si de nouveau les encadrements posent quelques soucis aux candidats.
4. Même commentaire qu'à la question **II.2**.



EXERCICE 3**I. Etude de parties successives**

Moins de la moitié des candidats a (à peine) abordé cet exercice. Pourtant les notions utiles sont connues, mais l'exercice est souvent rédigé avec négligence (ou précipitation), exposé avec peu d'effort de rigueur. Peut-être ce phénomène a-t-il été accentué par la longueur du sujet, car il est moins visible lorsque cet exercice a été traité en début de copie ? Le calcul numérique sur les fractions est laborieux et inélégant ce qui trahit un manque de pratique évident.

1. Cette question, a priori simple, a posé beaucoup de problèmes aux candidats pour la description des événements considérés et / ou les simplifications de calculs (par exemple : $\frac{15}{36}$).
2. La question est correctement traitée (ou du moins cohérente avec les résultats de la question **I.1.**).
3. La question est correctement traitée (ou du moins cohérente avec les résultats de la question **I.1.**).
4. Beaucoup de candidats ne savent pas justifier correctement la loi de la variable Y_2 à l'aide d'événements élémentaires. L'incompatibilité et l'indépendance ne sont guère employées dans les justifications.
5. La question est assez peu abordée.
6. La question est assez peu abordée.

II. Etude du temps d'attente

1. Beaucoup de candidats devinent qu'il s'agit de la loi géométrique mais peu sont en mesure de la justifier correctement et / ou d'en déterminer le paramètre. Les formules de l'espérance et de la variance de telles variables semblent insuffisamment connues.
2. Les calculs étaient accessibles aux candidats connaissant leurs cours. Néanmoins les questions n'ont pas été suffisamment souvent abordées, peut-être en raison du manque de temps.