

RAPPORT

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.

Rappelons que les questions informatiques sont assez largement valorisées au sein du barème de l'épreuve et que près de deux tiers des candidats les abordent désormais.

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

COMMENTAIRES PARTICULIERS

EXERCICE 1

PARTIE I : Réduction de l'endomorphisme f .

Cette partie a été abordée par la quasi-totalité des candidats. Elle nécessitait une bonne connaissance de son cours et la capacité à prendre un peu de recul par rapport aux exercices trop typés sur la réduction des endomorphismes.

1. Cette question fut discriminante, bien que réussie par une petite majorité des candidats, une grande minorité a pu répondre qu'à l'une des questions.
2. Cette question est bien traitée par la très grande majorité des candidats.

3. Si une grande minorité parvient à répondre correctement à cette question, une majorité de candidats oublie de mentionner que u et v sont non nuls et affirme que $E_\lambda(f) = \text{Vect}(u)$ (idem avec μ et v) sans la moindre justification. Certains candidats ont tenté la recherche de toutes les valeurs propres par les méthodes « habituelles » (i.e. par pivot sur la matrice $A - \lambda I_3$) sans succès généralement.
4. Seule une petite minorité a bien perçu la subtilité de la question et pense à déterminer toutes les valeurs propres de f puis à conclure correctement. Une petite majorité des candidats ne fournit aucune explication sérieuse pour étayer leur affirmation. Les autres candidats considèrent comme évident que λ et μ sont les seules valeurs propres de f et concluent via la caractérisation sur la somme des dimensions des espaces propres.
5. Cette question s'est avérée très clivante : un candidat sur trois a bien répondu, les autres n'ont pas progressé substantiellement vers la solution.
6. Peu de candidats ont répondu correctement à cette question même si près d'un tiers d'entre eux ont réussi à l'interpréter et à faire le lien avec la question précédente. Seule une minorité des candidats vérifie que C est une base.

PARTIE II : Résolution d'une équation.

1. Près de la moitié des candidats répond correctement, l'autre moitié se limitant à vérifier la commutation de f et g .
2. Seuls les meilleurs candidats traitent cette question.
3. Presque tous les candidats abordant cette question (soit 33 % des candidats), la traitent convenablement.
4. La question est assez peu correctement traitée même si un quart des candidats donne des éléments substantiels de réponses (en donnant les valeurs possibles des solutions (a, b, c, d, e) du système mais sans travailler par équivalence et donc sans vérifier que les solutions proposées satisfont bien au système considéré).

EXERCICE 2

Chacune des questions de cet exercice est abordée par au moins les trois quarts des candidats.

1. Si le signe de f est correctement argumenté par la majorité des candidats, près d'un tiers des candidats ne parvient pas à y répondre ! Un candidat sur trois justifie convenablement l'existence de $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ à l'aide d'une récurrence en posant la bonne hypothèse de récurrence (et non pas « u_n existe » !).

2. Un bon tiers des candidats traite bien cette question et au total une moitié des candidats fournit un programme à peu près correct même si un tiers des candidats n'aborde pas cette question.
3. Cette question est bien traitée par une large majorité des candidats.
4. Cette question est bien traitée par une large majorité des candidats.
5. Si la moitié des candidats donne le $DL_2(0)$ demandé, l'autre moitié s'avère incapable de fournir le $DL_2(0)$ correct de $\ln(1+x)$ et $\frac{1}{1+x}$. Au final, seul un quart des candidats donne une réponse correcte à l'intégralité de la question.
6. Un tiers des candidats fournit des arguments essentiellement convaincants.
7. Une large majorité des candidats répond correctement même si un candidat sur trois ne fournit aucune réponse convenable à la moindre des inégalités demandées.
8. La question est clivante : la moitié des candidats fournit les arguments essentiels (avec parfois des oublis comme par exemple la monotonie de f sur $[e-1, +\infty[$) mais l'autre moitié ne parvient à donner aucun argument menant à la réponse.
9. Le commentaire est le même qu'à la question précédente.

EXERCICE 3

PARTIE I : Etude d'une première expérience.

Les réponses aux questions (sauf q1, q8 et q9) de cette partie sont correctes pour la majorité des candidats même si un tiers d'entre eux ne fournissent aucun élément substantiel en vue d'une solution.

1. Il est étonnant que seule la moitié des candidats aborde cette question qui est essentiellement une question de cours (du moins pour les deux premières questions). Moins de 40 % (respectivement 26% et 14 %) des candidats donnent une réponse approximativement convenable à la question 1.a (respectivement 1.b et 1.c). Beaucoup de candidats rencontrent des difficultés notables dans la syntaxe. Le fait qu'une fonction doit renvoyer une valeur (et non l'afficher) est rarement compris.
2. Cette question est correctement traitée par l'immense majorité des candidats.
3. La moitié des candidats donne la bonne réponse (souvent argumentée), pour l'autre moitié les réponses sont fantaisistes.
4. La majorité des candidats répond correctement en utilisant des événements élémentaires et en argumentant convenablement (indépendance, incompatibilité). Un petit tiers des candidats ne fournit néanmoins aucune réponse correcte (même sous forme numérique).

5. La majorité des candidats donne une justification en français convenable en pensant à traiter la double inclusion.
6. Une petite moitié répond bien même si certains ne font pas référence au conditionnement ou à l'indépendance.
7. Question correctement traitée par la majorité des candidats même si certains oublient de mentionner la convergence de la série.
8. Près d'un tiers des candidats fournit les arguments essentiels (même si certains sont parfois oubliés ou bien des erreurs de calculs ont lieu dans le calcul de l'espérance), les deux autres tiers ne donnant aucun argument significatif en vue de la solution.
9. Peu de candidats abordent cette question et seules les meilleures copies fournissent une réponse convenable (il n'était pas demandé une preuve).

PARTIE II : Etude d'une seconde expérience.

Cette partie est la moins abordée du sujet même si presque toutes les questions sont abordées par au moins 50 % des candidats.

1. Les calculs sont trop souvent formels car beaucoup de candidats ne mentionnent pas les différents intervalles nécessaires à l'expression correcte de F_R (« $F_R(t) = t$ ») ce qui s'en ressent pour celle de F_S . Au final, un quart des candidats répond correctement à l'intégralité de la question et un autre quart donne des réponses plus formelles (sans mention des intervalles). Notons qu'une grande minorité des candidats ne fournit aucun élément significatif de réponse.
2. Les candidats abordant cette question la traitent généralement bien (soit presque la moitié des candidats).
3. Seules les meilleures copies donnent des réponses convaincantes (moins de 10 %).
4. Encore moins de bonnes réponses qu'à la précédente.
5. Un quart des candidats donne une réponse convenable, soit par le cours, soit par un calcul direct.