

## 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.

Avec une moyenne de 10,4 et un écart-type de 6,1, cette épreuve a permis une sélection tout à fait satisfaisante des candidats.

## COMMENTAIRES PARTICULIERS

### EXERCICE 1

La matrice inverse est bien calculée et la récurrence sur la puissance de matrice est faite dans les copies de niveau convenable.

Il est décevant qu'une partie des candidats ne connaissent (ou ne se rappellent) pas la valeur de  $\sum_{k=1}^n k$ .

Le calcul de  $f'(x)$  est bien mené mais l'expression matriciel des coefficients pose plus de difficultés aux candidats.

Incompréhension de l'intérêt des calculs matriciels pour déterminer les primitives attendues dans la seconde partie, ce qui a incité des candidats à se lancer dans des intégrations par parties complexes dont ils n'ont pas trouvé l'issue.

Pour d'autres candidats, en nombre assez grand, ignorance des règles de calculs sur les

La définition d'une densité ainsi que la formule de l'espérance sont connues mais rarement bien justifiées.

## EXERCICE 2

Un grand nombre de candidats pensent (implicitement) que l'on peut effectuer des divisions d'inégalités. L'exemple typique étant  $x^2 > 1$  et  $2x - 1 > 1$  donc  $\frac{x^2}{2x - 1} > 1$ . Certains utilisent également (implicitement) la stricte croissance de  $f$  ( $x > 1$  donc  $f(x) > f(1) = 1$ ) sans le justifier (seules les meilleures copies le justifient).

L'étude de la suite laisse apparaître une assez bonne connaissance des raisonnements par récurrence, même si leur rédaction est très souvent imprécise et incomplète.

La limite de la fonction  $f$  est souvent bien justifiée cependant des erreurs de calcul fréquentes sont à déplorer pour  $\frac{f(x)}{x}$  ou  $f(x) - ax$ , cela entraîne des mauvaises valeurs de  $a$ ,  $b$  et  $c$ .

L'équation de T est fréquemment trouvée mais la notation est trop imprécise. La courbe de  $f$  et les droites T et D sont rarement bien tracées.

Le théorème de la bijection est assez bien maîtrisé. Le signe du discriminant est rarement justifié.

## EXERCICE 3

Très peu de candidats obtiennent les bonnes valeurs des probabilités  $a$  et  $b$  et aucun candidat n'a justifié correctement ces valeurs.

La loi binomiale est pratiquement toujours reconnue (même avec la mauvaise valeur du paramètre  $p$ ) et bien justifiée. Les formules de  $E(N)$  et  $V(N)$  sont également connues.

La loi géométrique est par contre très mal justifiée.

La valeur de  $P(X = 1) = 0$  est fréquemment donnée et justifiée, les autres valeurs  $P(X = 2)$  et  $P(X = 3)$  sont souvent fausses (à cause notamment d'une mauvaise valeur de  $P(A)$ ) mais quelques étudiants les justifient correctement (en français).

La récurrence de la question 3 est souvent traitée mais rarement jusqu'au bout. Très peu d'étudiants ont abordé la fin de l'exercice sur les séries.