

Épreuve écrite de mathématiques

L'épreuve se compose de trois exercices (analyse fonctionnelle, probabilités et algèbre linéaire avec cette fois des intégrales), d'importance à peu près égale et globalement notés sur 12 points. Ce sujet était assez astucieux, mais les questions étaient étagées, comprenant les points de cours suivants:

limites, prolongements par continuité, intégrales usuelles, cosinus et sinus, manipulation de matrice, déterminant et polynôme caractéristique, somme de termes d'une suite géométrique...

Les points de cours pouvaient assurer au candidat bien préparé déjà les trois quarts des points. D'autres points étaient plus délicats, mais le barème établi a permis aux candidats d'obtenir le maximum de points même si tout n'avait pas été traité.

Dans l'ensemble, les candidats ont réussi à assurer un minimum de points (cependant, les notes en dessous de 2 correspondent à des candidats non préparés), et certains ont très bien réussi, mais assez peu hélas.

Observations concernant chacun des exercices:

- L'exercice d'analyse fonctionnelle assez long, proposait l'étude de continuité de trois fonctions contenant des logarithmes, d'une intégrale, avec encadrement et recherche de limites.

Nous avons constaté que les calculs d'encadrement et de prolongement par continuité en un point posaient des problèmes à certains candidats, de même que les recherches de limites pourtant usuelles.

On pouvait utiliser un développement limité en zéro qui n'a que très peu été fait par les candidats.

Les inégalités sont fausses ou mal justifiées.

Le sujet demandait d'intégrer une fonction contenant un logarithme, dont la primitive était évidente, mais beaucoup de candidats se sont embourbés dans une intégration par parties.

- L'exercice de probabilités demande comme connaissance préalable, la somme des termes d'une série géométrique, ce qui est incontournable. On demande ensuite d'étudier diverses sommes, qui sont des parties de cette série, ce qui a déstabilisé beaucoup de candidats.

On rappelle que les résultats doivent être justifiés, en particulier en ce qui concerne la somme d'une série géométrique.

La fin de l'exercice utilisait sinus et cosinus, ce qui a fait fuir une bonne partie des candidats.

Le jury a constaté une coquille dans la question 5 de l'énoncé (il faut un + au lieu d'un - au résultat annoncé), ceci n'a eu aucune influence, presque aucun candidat n'ayant traité cette question plus difficile.

La question 6 qui utilisait ce résultat pour un calcul de limite a par contre été traitée avec succès par beaucoup de candidats, qui ont eu tous les points attribués à ce calcul.

Nous regrettons cependant le peu de bons résultats obtenus sur cet exercice, et c'est dommage.

Quelques conseils de rédaction, destinés à aider les futurs candidats:

Ne pas confondre terme d'une série et somme de cette série.

Ne pas confondre loi discrète et loi continue: la loi étudiée était discrète et beaucoup l'ont confondue avec une loi exponentielle qui lui ressemble, mais qui est continue.

- En algèbre linéaire, il s'agissait d'un exercice assez facile, qui était entièrement du cours. Une diagonalisation de matrice contenant un paramètre.

Ce paramètre a posé problème aux étudiants, en ce qui concerne la recherche de valeurs propres: confusion entre paramètre et valeur propre.

Par contre, on constate beaucoup d'erreurs de calcul, et les calculs de déterminants sont souvent fantaisistes!!!

La diagonalisation dans \mathbb{C} est problématique.

Parmi les erreurs regrettables, on lit qu'une matrice est inversible donc diagonalisable ... et beaucoup de candidats se trompent dans le calcul du polynôme caractéristique, ce qui les pénalise pour la suite.

Dans l'ensemble, les candidats ont essayé de traiter les trois parties demandées, avec une réticence au niveau des probabilités.

Nous avons une moyenne de 4,4 sur 12 et un écart type de 3,6 points, ce qui est assez élevé et qui traduit le fait qu'un nombre non négligeable de candidats ne sont pas au niveau (note inférieure à 2) et aussi qu'il y a un bon groupe au-dessus de 10, grâce au barème décidé par le jury.