

Mathématiques B/L

Conception ESSEC/HEC Paris

Session 2025

1. Le sujet

Le sujet proposé était constitué d'un exercice et d'un problème : il était progressif et comportait un grand nombre de questions classiques tout à fait abordables par les candidats.

L'exercice portait sur l'étude d'une suite d'intégrales et d'une variable à densité. Le problème portait sur la diagonalisation et l'étude d'une suite de variables aléatoires discrètes. Il y avait, comme par le passé, des questions de cours et des applications directes de celui-ci. Quelques questions plus difficiles à la fin de l'exercice et du problème permettaient aux candidats les plus aguerris de se distinguer.

2. Le barème et les attentes du jury

305 copies corrigées avec une moyenne de 10,28, un écart type de 5,42 et des notes de 0,50 à 20. Les points barèmes étaient répartis de la manière suivante :

1/3 des points environ pour l'exercice.

2/3 des points environ pour le problème.

Chaque question est notée sur 2, 3 ou 4 points, selon sa difficulté et sa longueur.

Une réponse partielle à une question permet d'avoir une partie des points.

Une réponse juste, mais sans explication, ne permet pas d'avoir la totalité des points de la question.

Un théorème ou résultat de cours utilisé sans mentionner ses hypothèses est sanctionné par une retenue de points.

Toute tentative manifeste d'« arnaque » dans un calcul ou un raisonnement peut conduire le correcteur à ne donner aucun point à la question. Le correcteur préférera dans ce cas une réponse partielle, mais juste et honnête.

Il est tout à fait possible d'admettre le résultat d'une question pour poursuivre.

La forme de la copie (présentation, soin, lisibilité) n'est pas évaluée en tant que telle par des points dédiés mais une copie claire, bien présentée, bien rédigée, incitera le correcteur à davantage de bienveillance dans son évaluation.

Le total des points donne une note brute, qui est ensuite transformée pour obtenir la note finale.

3. Les remarques de corrections.

Le niveau des copies et la présentation de celles-ci sont décevants. Un grand nombre de copies comportent beaucoup de ratures et une écriture peu soignée.

Beaucoup de candidats ne connaissent pas bien leur cours ; ainsi, concernant la diagonalisation des matrices, la différence entre "condition nécessaire", et "condition nécessaire et suffisante" n'est généralement pas bien assimilée.

Les notations et le vocabulaire sont souvent employés de façon peu rigoureuse. Ainsi, le rang de A ou la dimension de A ont été très souvent utilisés pour désigner la taille (l'ordre) de A.

Beaucoup de candidats négligent de citer les propriétés utilisées, ainsi que les hypothèses d'application. Par exemple, très peu de candidats indiquent que les fonctions sont de classe C^1 sur un segment lors d'une intégration par parties ou un changement de variable. La propriété de croissance de l'intégrale et la croissance des bornes d'intégration ne sont que très peu citées. Pour justifier l'existence d'une intégrale sur un segment, il faut mentionner la continuité de l'intégrande.

Dans les copies les plus faibles, on constate des grandes défaillances au niveau du calcul fractionnaire et du calcul intégral. On peut lire que l'intégrale du quotient est le quotient des intégrales.

D'autres éléments du cours sont mieux acquis : une majorité de candidats sait calculer l'inverse d'une matrice, rechercher les valeurs propres et les sous-espaces propres, montrer qu'une matrice est diagonalisable, montrer qu'une famille est une base, et montrer qu'une fonction est une densité.

4. Les conseils aux futurs candidats

* mener un travail assidu et régulier en mathématiques ciblé sur le cours : s'assurer une parfaite connaissance des définitions et savoir mettre en œuvre les principaux théorèmes.

* s'entraîner à mener des calculs (calcul d'intégrales, calcul de dérivées, calculs de limites, recherche de primitives, recherche de bases d'espace vectoriels...)

* lire dès le début tout le sujet, repérer les parties que l'on sait traiter et gérer au mieux son temps.

* soigner la qualité de la rédaction et de l'argumentation, sans pour autant détailler à l'excès. Soigner l'écriture et la présentation.

* citer les théorèmes ou propriétés utilisées et vérifier les hypothèses d'application.

* privilégier la rigueur et la précision et éviter la paraphrase un peu vague ou pire les arguments abusifs.

* acquérir une distance critique vis à vis de ses résultats : limites en contradiction avec les variations de la fonction, variance strictement négative, fonction de répartition d'une variable à densité clairement discontinue...

En conclusion, on rappelle qu'il n'est nul besoin de faire les questions très difficiles pour avoir une note plus que convenable et que seule la méconnaissance manifeste du cours et des techniques fondamentales (étude de fonction, étude des valeurs propres, étude d'une densité, calcul d'une espérance...) fait drastiquement chuter la note.