

Mathématiques B/L

Conception ESSEC BS/HEC Paris

Session 2026

1. Le sujet

Le sujet était constitué d'un exercice et d'un problème, lui-même divisé en plusieurs parties, relativement indépendantes. Le sujet se voulait progressif, comportant des questions de cours, des questions de calcul, des questions d'application immédiate du programme, mais aussi des questions plus difficiles, pour départager les meilleurs candidats.

L'exercice portait sur les variables aléatoires à densité. Après quelques questions de cours, l'exercice comportait l'étude guidée d'une loi qui permettait ensuite le calcul de plusieurs intégrales généralisées.

Le problème commençait par l'étude du produit vectoriel, dont on faisait démontrer les principales propriétés. Plusieurs exemples étaient donnés. Le problème se poursuivait par des études d'endomorphismes, tout en comportant des questions d'analyse, autour des formules de Taylor et du développement en séries entières du cosinus et du sinus (résultats hors programme que le sujet faisait démontrer). La dernière partie faisait, sans le dire, étudier une matrice de rotation. Aucune connaissance sur ce thème n'était requise. Tout comme l'exercice, le problème était guidé et les résultats indispensables pour la suite étaient, pour la plupart, donnés.

2. Le barème - Statistiques

329 copies corrigées avec une moyenne de 10,50, un écart type de 5,06 et des notes de 0 à 20/20.

Les points étaient répartis de la manière suivante : 20% des points environ pour l'exercice, 80% des points environ pour le problème qui était beaucoup plus long.

A l'intérieur du problème, les points étaient répartis de la manière suivante :

- environ 30% pour la Partie I
- environ 35% pour la Partie II
- environ 20% pour la Partie III
- environ 15% pour la Partie IV

Le nombre de points par question variait entre 1 et 6 points, selon la difficulté et la longueur de la question.

Quand une question demandait plusieurs réponses ou plusieurs étapes successives, chaque réponse partielle ou chaque étape rapportait des points.

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

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

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

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

3. Les attentes du jury

Le jury attendait de la part des candidats :

- une présentation claire et soignée des copies (l'encadrement des résultats, s'il n'est pas obligatoire, est apprécié).
- une parfaite connaissance du programme
- une restitution précise des énoncés de cours, comportant toutes les hypothèses nécessaires
- des capacités de calcul
- des raisonnements clairs, structurés et rigoureux.
- la capacité de relier les questions entre elles

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

Il était possible de traiter les questions dans le désordre, dès lors que la numérotation apparaît clairement sur la copie.

4. Les remarques de corrections, commentaires synthétiques

L'épreuve a été globalement mieux réussie que celle de l'année dernière.

Les parties du sujet les plus abordées ont été les Parties I et II du Problème, ainsi que les questions de cours situées au début de l'Exercice.

Le jury salue la combativité des candidats : il n'y a eu qu'une seule copie blanche.

La connaissance de cours est très bonne pour une bonne moitié des copies, mais imparfaite pour les autres : incapacité de donner la densité usuelle de la loi normale, méconnaissance de sa courbe, incapacité à montrer qu'un ensemble est un sous-espace vectoriel, incapacité à montrer qu'une application est un endomorphisme, méconnaissance des arguments permettant d'établir qu'une variable aléatoire est à densité.

Dans les copies les plus faibles (1/5 des copies), ces savoir-faire fondamentaux ne sont pas maîtrisés.

Les principaux points du cours à revoir :

- expression de la densité usuelle de la loi normale centrée réduite.
- arguments permettant d'établir qu'une variable aléatoire est à densité.
- technique pour montrer qu'un ensemble est un sous-espace vectoriel.
- technique pour montrer qu'une application est un endomorphisme.
- critère pour déterminer si une matrice est inversible (dans de très nombreuses copies, on lit que la matrice n'est pas inversible parce qu'elle a des 0 sur sa diagonale)

Les candidats ne pensent pas assez à relier les questions entre elles ou réutiliser les résultats démontrés ou admis dans ce qui précède. Par exemple, pour montrer que l'application f est linéaire, de nombreux candidats ont écrit de longs calculs sans penser à utiliser les propriétés de linéarité établis en Partie I. On insiste enfin sur l'importance du soin apporté à la présentation de la copie. Le jury remarque que les copies dont la forme est soignée sont souvent celles dont le contenu est clair et rigoureux.

5. 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, recherche de bases d'espace vectoriels, recherche de valeurs propres...)
- * 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. Encadrer ou souligner les résultats est une bonne idée.
- * citer les théorèmes ou propriétés utilisées et vérifier les hypothèses d'application.
- * acquérir une distance critique vis à vis de ses résultats.

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.