

EPREUVE DE MATHEMATIQUES B

Durée : 3 heures

PRESENTATION DE L'EPREUVE

Le sujet proposé aux candidats est formé de trois exercices indépendants ; ceux-ci font appel à des connaissances variées du cours d'analyse (étude d'intégrales impropres, d'équation différentielle), du cours d'algèbre linéaire (éléments propres d'un endomorphisme, diagonalisation) et enfin du cours de géométrie (étude de propriétés des tangentes à une cardioïde).

ANALYSE DE L'EPREUVE

Le premier exercice traité par tous les candidats a trop souvent été décevant.

Les indications, mal lues, ou interprétées de façon incorrecte, a troublé certains d'entre eux et, par exemple, le calcul (non demandé) de $\int_0^{+\infty} \cos t \cdot e^{-t} dt$ à l'aide de deux intégrations successives (non justifiées) a souvent été commencé, alors qu'une majoration de $|\cos t \cdot e^{-t}|$ accompagnée de l'énoncé du théorème adéquat permettait de conclure.

L'existence de ce qui est écrit (particulièrement les intégrales de 0 à $+\infty$) ne pose pas vraiment de problèmes aux candidats ce qui surprend le correcteur, la dérivabilité de fonctions (celle de F par exemple) n'est pas envisagée, ce qui est incorrect; de même la justification des calculs qui suivent n'est pas faite...

Dans l'exercice n°2, les différentes démonstrations de diagonalisabilité de matrices ne sont pas justifiées par un énoncé bien choisi de théorèmes.

Rares sont les candidats qui ont compris le rôle de la matrice P et l'intérêt des questions 2 et 3 pour la suite de résolution de l'exercice, qui est donc trop souvent restée superficielle, les affirmations n'étant pas accompagnées de raisonnements.

Le troisième exercice est celui qui a été le moins abordé.

L'étude de courbes en coordonnées polaires bien qu'au programme est ignorée d'une grande partie des candidats. Plus nombreux encore sont ceux qui ne connaissent pas l'expression de la longueur d'une courbe.

Les formules de trigonométrie sont méconnues des candidats, alors dans ces conditions comment obtenir une représentation paramétrique de la cardioïde ?

Une équation de tangente ne peut être écrite : la fin du problème n'est donc pas abordée, même si une équation de l'hyperbole dont l'étude est demandée, est donnée.

CONCLUSIONS

Cette épreuve a permis de classer les étudiants.

Les résultats sont inégaux: les notes les plus basses sont réservées aux candidats qui ne maîtrisent pas les outils fondamentaux et les raisonnements de base.

Chaque exercice demandait l'utilisation (et donc l'énoncé) de théorèmes et définitions essentiels du cours, ce qui semblait être hors de portée d'une partie non négligeable de candidats.

De bonnes prestations ont été cependant remarquées et les difficultés rencontrées ne remettent pas en cause la qualité de la formation.