

1.2 – épreuves écrites

1.2 A - MATHÉMATIQUES I - filière MP

I) LE SUJET

Il s'agit d'étudier le concept de forme bilinéaire plate à valeurs vectorielles. Le problème porte sur une partie significative du programme d'algèbre et de topologie. Les notions suivantes jouant un rôle important : algèbre linéaire, rang, espaces propres, matrice symétrique réelle, déterminants, polynôme caractéristique, ouverts, parties denses...etc.

II. LES RESULTATS OBTENUS

L'énoncé comprend suffisamment de questions accessibles aux élèves faibles et moyens ce qui permet de bien les trier entre eux, même si ces derniers n'ont pas forcément vu la finalité du problème. Ce sujet a permis aux bons candidats de creuser un écart significatif sur les candidats moyens, il s'agit là d'un objectif essentiel aux yeux du jury. En outre, certains excellents candidats ont presque tout fait, réalisant ainsi une grande performance.

Il semble donc au jury que cette épreuve a permis d'atteindre parfaitement les objectifs de tri du concours commun.

III. COMMENTAIRE DÉTAILLÉ

Nous allons indiquer quelques erreurs ou maladresses fréquemment commises.

Question 1. Certains candidats confondent linéarité et bilinéarité, ce qui n'est pas de bonne augure pour la suite.

Question 2. Elle s'est avérée sélective. Il est surprenant que ceux qui pensent à l'égalité des formes linéaires, même au signe près, ne pensent pas à la proportionnalité.

Question 6. A priori ce résultat est très classique, mais la rédaction est imprécise dans beaucoup de copies.

Question 7. Certains candidats veulent à tout prix faire une récurrence faible alors que l'énoncé demandait de faire une récurrence forte. D'où l'intérêt de lire l'énoncé...

Question 8. Certains candidats écrivent que $\det(A + tB) = \det A + t \det B$. D'autres vont même jusqu'à écrire que $\det(A + tB) = 0$ entraîne $A + tB = 0$. Il est surprenant de trouver de telles erreurs dans un concours de ce niveau.

Question 9. On réalise à nouveau l'importance de la lecture de l'énoncé, passage obligé pour résoudre le problème puisque beaucoup de candidats pensent que $r = n$.

Question 11. Certains candidats ne prennent pas le temps de lire la question et affirme que l'égalité est impossible parce que, selon eux, les deux ensembles ne sont pas formés des mêmes objets.

Questions 12 et 13. Elles sont maltraitées dans beaucoup de copies mais les bons candidats arrivent à marquer des points.

Question 14. Le jury aurait souhaité davantage de référence à la question 11.

IV) RECOMMANDATIONS AUX FUTURS CANDIDATS

Il est préférable de commencer par lire tranquillement la totalité du sujet pour assimiler les notations et comprendre de quoi il retourne. Il est très important d'écrire lisiblement et d'encadrer les résultats obtenus.

A propos d'une question dont la réponse est donnée dans l'énoncé, le jury attend une démonstration très claire, concise et citant avec précision les théorèmes du cours et les résultats antérieurs utilisés (avec les numéros des questions correspondantes).

Il faut éviter de court-circuiter la moindre étape. En aucun cas, le correcteur ne peut attribuer de points s'il n'a pas la certitude absolue que la réponse donnée est parfaitement correcte d'autant plus qu'il n'est absolument pas question de pénaliser ceux des candidats qui ont pris le temps de bien rédiger.

Nous recommandons donc vivement aux candidats, d'une part de chercher et construire chaque démonstration au brouillon, et d'autre part, de ne recopier une démonstration au propre que lorsqu'ils sont certains qu'elle est devenue claire et concise.

De plus, nous conseillons fortement aux candidats qui ne savent pas traiter une question, d'indiquer nettement qu'ils en admettent le résultat pour la suite. Tout acte d'honnêteté est très apprécié. En revanche, toute tentative de dissimulation ou de tricherie indispose les correcteurs et peut être très pénalisante.