

EPREUVE DE MATHEMATIQUES A

Durée : 4 heures

REMARQUES GENERALES

Le problème portait sur les polynômes de Tchebychev.

Une très grande importance a été accordée à la rigueur des raisonnements, et à la qualité de la présentation. Un grand nombre de candidats a fait un effort de présentation incontestable. On ne détecte que peu de tentatives d'escroqueries dans les calculs, elles ont été très sévèrement sanctionnées. Enfin, pour beaucoup de candidats, l'énoncé d'un résultat suffit, la démonstration étant pour eux superflue ; il est important de leur signaler que l'on attend des démonstrations, énoncées dans une langue claire et précise.

II. REMARQUES PARTICULIERES

PARTIE A

- 1° Peu d'erreurs dans le calcul de T_2 , T_3 , et T_4 .
- 2° à 5° De très nombreuses fautes dans la rédaction des raisonnements par récurrence. Enormément de candidats n'ont pas vu qu'il s'agissait de récurrences doubles. Par ailleurs, assez souvent, les résultats sont affirmés sans le moindre début de démonstration.
- 5° L'unicité demandée est rarement démontrée correctement.
- 6° Beaucoup de flou et d'imprécisions.
- 7° La dérivation d'une fonction composée pose bien des problèmes à nombre de candidats.

PARTIE B

- 1° Dans la plupart des copies, les passages aux sup et aux max se font des deux côtés, sans aucune explication. L'implication $L = P = 0 \Rightarrow P = 0$ est très souvent affirmée, sans démonstration.
- 2° Même remarque concernant le sup et le max, avec en plus des oublis de valeurs absolues et par conséquent des problèmes de signes dans les inégalités écrites.
- 3° Peu de candidats ont compris le sens de la question. Les points ont été accordés facilement.
- 4° Résultat souvent exact, explications incomplètes.
- 5° Des imprécisions, mais la définition est en général connue.
- 6° Oubli très fréquent du cas particulier $\varphi = T_0$, T_0 .

7° Des réponses exactes pour l'unicité mais pour ceux qui utilisent l'orthogonalité de la famille, rappelons pour être précis qu'une famille orthogonale doit être formée de vecteurs non nuls pour être libre.

8° et 9° Ont parfois été traités rigoureusement, 10° beaucoup plus rarement.

PARTIE C

1° Ne pas oublier la linéarité de l'application.

2° Fréquent oubli des cas particuliers $k=0$ et $k=1$.

3° La plupart des candidats ne semblent pas avoir compris dans quel espace vectoriel ils devaient travailler, d'où un nombre très importants de réponses saugrenues.

4° Des erreurs de recopiations ...

5° et 6° Assez bien. La formule de la somme des premiers carrés n'est pas au programme ; les points ont donc été donnés dès lors que le candidat fournissait la réponse $\sum_{k=1}^n k^2$.
Les candidats ayant démontré la formule ont été récompensés.

7° Une infime partie des candidats traite correctement cette question ; un petit nombre d'entre eux pensent aux polynômes T_k , grâce surtout aux premières valeurs de k .

CONCLUSION

Globalement, cette épreuve a permis d'assurer une bonne sélection des candidats, dont un nombre significatif obtient des résultats parfaitement honorables. De plus, les correcteurs ont eu la satisfaction de corriger un nombre satisfaisant de bonnes voire excellentes copies.

Nous rappelons aux futurs candidats les conseils suivants :

1. Une bonne connaissance de la terminologie et des théorèmes de cours est indispensable.

2. L'utilisation d'un théorème nécessite le rappel de celui-ci ainsi que la vérification de ses hypothèses.

3. La rédaction doit être à la fois précise et concise, proportionnée à la difficulté des questions, en insistant sur les points clés. Les raisonnements trop longs et incompréhensibles doivent être bannis.

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.

4. La présentation matérielle ne doit pas être négligée.

5. La qualité du français et de l'orthographe est à surveiller. Il s'agit là d'un point très important dans la vie professionnelle d'un ingénieur, appelé à rédiger des rapports scientifiques et techniques.

6. Il faut maîtriser les techniques de base du calcul.

7. 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 les candidats qui ont pris le temps de bien rédiger.

8. Nous conseillons fortement aux candidats qui ne savent pas traiter une question d'indiquer qu'ils en admettent le résultat pour la suite. Toute tentative de dissimulation ou de tricherie indispose les correcteurs et peut être très pénalisante. La confusion, l'ambiguïté, voire le manque d'honnêteté intellectuelle, doivent être bannis.

Les candidats ayant mis en pratique ces conseils ont obtenu des notes bien supérieures à la moyenne.

Nous espérons que ces remarques aideront les candidats à mieux se préparer aux épreuves des prochains concours. La prise en compte de ces conseils tout au long de l'année de préparation leur permettra d'être prêts le jour du concours.