

Rapport sur l'épreuve de Mathématiques 2 MP

Présentation du sujet

L'épreuve a une durée de 3 heures et consiste en un problème. Le but du problème est d'obtenir quelques résultats sur la moyenne arithmético-géométrique de 2 nombres, en particulier une expression de celle-ci sous forme d'une série numérique.

Le sujet se découpe en 5 parties:

1. Etude des suites adjacentes définissant la moyenne arithmético-géométrique.
2. Expression sous forme d'une intégrale de la moyenne arithmético-géométrique.
3. Etude de quelques propriétés de l'intégrale introduite en partie II.
4. Expression sous forme d'un produit infini de la moyenne arithmético-géométrique.
5. Expression sous forme d'une série numérique.

On utilise de nombreux points du programme d'analyse de première et deuxième année (Suites, convergence dominée, interversion de signes sommes, calcul d'intégrales et de primitives)

Analyse générale

Beaucoup de candidats oublient de parler de récurrence en particulier en partie I. De nombreux candidats pensent aux suites adjacentes, mais l'enchaînement logique des arguments pour justifier la convergence des suites est souvent incorrect.

La majorité des candidats calculent correctement la différentielle pour le premier changement de variable, mais très peu terminent la vérification de l'ensemble des hypothèses, en particulier calcul des nouvelles bornes.

Les hypothèses de la convergence dominée sont connues de la majorité des candidats, mais leur vérification est rarement faite rigoureusement, la fonction majorante donnée étant fréquemment non intégrable.

Dans la partie III, la primitive de $t \mapsto \frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$ est souvent connue, une partie seulement des candidats prend le temps de la justifier en utilisant les indications de l'énoncé.

Beaucoup trop de candidats essaient de justifier la continuité d'une fonction en utilisant la continuité de l'équivalent.

Le manque d'honnêteté semble répandu parmi les candidats, celui-ci étant facilité par le fait que les résultats étaient souvent donnés dans l'énoncé.

La présentation des copies était plutôt moins satisfaisante que les années précédentes, tout en restant correcte. Quelques copies laissaient toutefois à désirer et ont été sanctionnées.

Conseils aux futurs candidats:

- Prenez le temps de lire l'énoncé. Réfléchissez à la cohérence du sujet.
- Vérifier soigneusement les hypothèses des théorèmes utilisés (Par exemple sur la convergence dominée et les commutations de limites).
- Si vous connaissez le résultat d'une question, prenez le temps de le justifier précisément.
- Soyez rigoureux dans l'enchaînement logique de vos arguments.
- Privilégiez la qualité de vos réponses aux nombres de questions traitées, une bonne copie n'a pas forcément tout fait.