

# COMMENTAIRES

## • Commentaires généraux

- Une première remarque importante : les correcteurs ont signalé à plusieurs reprises un nombre important de copies mal ordonnées, mal présentées (la rédaction de la copie ne doit pas occasionner un jeu de piste pour l'examinateur), **les étudiants doivent s'appliquer à présenter une copie claire et propre.**

- Il semble judicieux d'éviter d'utiliser des expressions telles que "il est trivial que ", " par une récurrence immédiate ", etc... rappelons que toute proposition énoncée dans une copie se doit d'être démontrée.

- Les quatre exercices constituant le sujet permettaient de parcourir les parties les plus classiques du programme de deuxième année de classe préparatoire MP.

Nous avons été déçus par le trop grand nombre d'étudiants qui ne maîtrisent pas les notions de base d'algèbre linéaire, d'analyse et qui espèrent venir à bout du sujet grâce à des recettes toutes faites.

Nous constatons aussi une grande maladresse dans les calculs (parfois très simples) qui sont très rapidement abandonnés.

- Enfin, notons une nouvelle fois que les examinateurs ne goûtent guère des arguments bidons ou fallacieux pour arriver à toute force au résultat annoncé dans l'énoncé.

- Dans certaines copies on trouve beaucoup trop d'abréviations CVU, CVS, CSTP (comparaison de séries à termes positifs) voire des symboles mathématiques en guise d'abréviation...

- La rédaction est souvent inadmissible : les flèches (voir rien du tout) remplacent les phrases, les résultats ne sont pas encadrés, les théorèmes ont des noms aléatoires (lorsqu'ils en ont).

- Certains candidats recopient simplement le résultat demandé en guise de réponse en espérant que cela passe.

- Les convergences d'intégrales et de séries ne sont justifiées que si cela est explicitement demandé.

## • Commentaires exercice par exercice

### Exercice 1

**1.** Question en général traitée : attention à ne pas oublier les hypothèses précises d'application du critère spécial des séries alternées.

**2.** Cela ne doit pas être à l'examinateur de faire le choix des hypothèses énoncées en vrac pour appliquer le théorème d'intégration terme à terme.

Beaucoup de candidats tentent de prouver la convergence uniforme de la série sur  $[0, 1]$  alors que la non continuité de la fonction somme aurait dû les en dissuader.

Enfin, calculer la somme d'une série géométrique relève trop souvent de l'exploit...

**3.** Trop peu d'étudiants reconnaissent une série entière et répondent à la question.

On a trop souvent trouvé  $D = ]-1, 1[$ , sans que le candidat soit géné lorsqu'on lui demande de calculer  $\varphi(1)$  !

**4.** Rappelons que l'intégration par parties n'est pas la panacée du calcul intégral.

On retrouve ensuite les mêmes problèmes que pour la question 2.

### Exercice 2

**1. et 2.** Questions faciles si l'on utilise la notion de primitive, notion qui semble mal comprise voire méconnue.

Trop de candidats pensent qu'il s'agit d'une intégrale à paramètre...

**3.** Soit la continuité de la fonction à intégrer est oubliée, soit c'est elle qui justifie l'intégrabilité sur  $]-\infty, -1]$ .

Ne pas oublier que toute domination se fait sur des fonctions positives.

**4.** Question en général bien traitée.

**5. et 6.** Questions souvent mal comprise : trop de candidats tentent de résoudre l'équation différentielle  $y' + y = f(x)$  et veulent se servir des résultats obtenus pour traiter la question **6.**.

**7.1.** Question traitée correctement.

**7.2.** Ne pas oublier qu'il faut justifier l'utilisation d'une intégration par parties.

**7.3.** On a souvent rencontré une mauvaise justification de l'utilisation de la base canonique pour conclure.

**8.** Le fait que  $E_n$  est de dimension finie n'est que trop peu souvent évoqué.

**9.** Question en général peu abordée. Le fait de rechercher des solutions polynomiales d'une équation différentielle semble avoir désarçonné beaucoup d'étudiants.

### Exercice 3

**1.** Trop rares sont les candidats qui ont utilisé les relations coefficients racines. Beaucoup de lourdeur dans la résolution de cette question.

**2.1.** Question en général bien traitée.

**2.2.** L'objectif de cette question était de donner l'expression juste de  $y_n$  sans que le candidat soit obligé d'effectuer tous les calculs. Était-ce efficace ?

**3., 4. et 5.** Questions en général bien traitées. La seule difficulté rencontrée s'est située au niveau du calcul des vecteurs propres de la matrice  $M$ .

**6. et 7.** Même si certains candidats reconnaissent l'exponentielle de matrice, on demandait ici pour répondre correctement à la question de montrer la convergence et de calculer explicitement la limite obtenue en utilisant les questions précédentes.

## Exercice 4

**1.** Question en général bien traitée sauf quelques imprécisions pour démontrer le caractère défini du produit scalaire.

**2.** Pas de problème sur cette question.

**3.** Questions classiques engénéral bien traitées.

Cela se gâte à partir de la question **3.4.** et surtout **3.5.**

**4.1.** Trop d'étudiants ont du mal à montrer que  $H$  est un sous-espace vectoriel de  $E$  !

**4.2.** L'orthogonal de  $H$  est rarement explicité clairement.

**5.1.** Les propriétés de la projection orthogonale sont en général bien citées mais on a remarqué de grosses difficultés pour les mettre en oeuvre ici.

**5.2.** Les relations entre projection orthogonales sur  $H$  et projection orthogonale sur  $H^\perp$  ne sont pas toujours bien maîtrisées.

**FIN**