

## 1.2.C - MATHÉMATIQUES 1 - filière PSI

### I) REMARQUES GÉNÉRALES

Cette épreuve de 3 heures portait sur la méthode de Stein. Elle faisait appel à des résultats d'analyse sur les séries et au cours de probabilités. Elle a fait apparaître des lacunes pour une majorité des candidats sur l'étude de la convergence de séries et sur l'obtention de majoration. Beaucoup de candidats se sont arrêtés à la question 13.

Il est rappelé aux candidats que lorsqu'un résultat précédent est utilisé, il ne faut pas écrire « d'après les questions précédentes... » mais « d'après la question numéro tant..... ».

### II) REMARQUES PARTICULIÈRES

Question 1 : réussie par la majorité des candidats.

Question 2 : souvent non cherchée. Méconnaissance de la définition d'une borne supérieure. Il fallait discuter suivant l'appartenance de 0 et 1 à A puis en déduire la borne supérieure.

Question 3 et 4 : question classique sur la convergence d'une série en utilisant l'absolue convergence. Mais, il y a eu des majorations du terme général sans valeur absolue ainsi que des majorations de la somme de la série (dont on cherche à montrer l'existence)... Cette question fait apparaître pour beaucoup de candidats une méconnaissance manifeste des techniques de base du cours sur les séries

Question 5 : réussie pour une majorité des candidats. Parfois, des erreurs dans l'indexation ce qui conduit à la factorielle de -1.

Question 6 :  $Q$  et  $P_\lambda$  ne sont pas des ensembles mais des éléments de  $F$ . Il est

se montrait par récurrence Attention, certains ont remplacé (3) dans (2) ce qui ne permettait pas de prouver que les solutions de (2) vérifient (3) car il n'y a pas unicéité. Il n'y avait pas d'équations différentielles.

Question 8 : conséquence de la question 7 après avoir prouvé  $\sum_{k=0}^{\infty} \tilde{h}(k) \frac{\lambda^k}{k!} = 0$ . Il ne fallait pas sommer l'égalité (2) en utilisant la question 5 ou en effectuant un télescope additif car il n'y avait pas d'hypothèse suffisante sur  $f$ .

Question 9 : question très mal traitée. Il n'est souvent pas tenu compte du terme  $\frac{(n-1)!}{\lambda^n}$  pour borner  $f$  avec (3) ou (4). On rappelle que l'on doit majorer par une quantité indépendante de  $n$ .

Question 10 : à partir de (3) assez bien réussie pour beaucoup de candidats. D'autres ont utilisé une récurrence ce qui leur a fait perdre du temps.

Question 11 : idem question 10 mais à partir de (4). Le signe était immédiat mais la question a été oubliée ou traitée que dans un seul cas.

Question 12 : très mal traitée. A quelques exceptions près, les candidats n'ont pas su la faire. Ils ont introduits une condition suivant  $\lambda$ .

Question 13 : erreur de texte avec  $\Delta f_0(0)$  car  $f(0)$  non définie. Cela n'a apparemment pas dérangé les candidats. Il en a été tenu compte dans la correction. Pour  $\Delta f_m(m)$  il fallait utiliser les résultats des questions 10 et 11. La question a été globalement bien traitée.

Question 14 : Tous les termes sauf pour  $n=m$  sont négatifs, il suffisait de majorer  $\Delta f_m(m)$  à l'aide de la question 13. Beaucoup de candidats n'ont pas réfléchi et ont oublié ce terme pour considérer uniquement  $\Delta f_0(0)$ .

Question 15 : Souvent seule une inclusion a été prouvée.

Question 16 : Il fallait remarquer que le terme général de la série est

Question 19 : l'indépendance est souvent citée rarement prouvée.

Question 20 : mal traitée. Utilisation de la linéarité de l'espérance .

Question 21 : très peu abordée. Conséquence de 20 et de l'égalité (2).

Question 22 : très peu abordée. Conséquences de 18 et 21 et de l'inégalité (5).