

## 1.2 Mathématiques 1 - filières MP et MPI

### 1.2.1 Généralités et présentation du sujet

Le problème portait sur une intégrale de Dirichlet généralisée :

$$\int_0^{+\infty} \frac{1 - (\cos(t))^{2p+1}}{t^2} dt$$

qui était utilisée dans la dernière partie pour calculer l'espérance d'une variable aléatoire.

Le sujet comprenait quatre parties qui ne sont pas indépendantes, mais il y avait beaucoup de questions fermées, ce qui permettait d'avancer en admettant les résultats non démontrés. Une proportion significative de candidats qui a traité la dernière partie quasiment in extenso, en ayant plus ou moins sauté des questions antérieures.

La longueur et la difficulté étaient raisonnables, les points étaient répartis régulièrement dans tout le sujet. Nous avons obtenu une moyenne brute très convenable, un écart-type satisfaisant et un bon étalement des notes, qui ont permis de classer correctement les candidats. Quelques candidats ont obtenu la note maximale et il y a eu une proportion non négligeable de notes supérieures à 15.

Les correcteurs ont observé une dégradation de la présentation des copies par rapport aux années précédentes. L'interdiction des effaceurs et autres ne justifie pas les torchons.

Une analyse détaillée des questions est présentée dans [l'annexe A](#).

### 1.2.2 Conclusion

Dans les recommandations aux futurs candidats, on peut commencer par la précision de la rédaction. Quand le sujet est, comme celui-ci, relativement abordable, il ne faut pas oublier des hypothèses en appliquant un théorème et il faut être très précis dans leur vérification.

Rappelons qu'appliquer un théorème en mathématiques ne se réduit pas à citer le nom d'un mathématicien ou d'un théorème, mais à vérifier certaines hypothèses et à en déduire des conclusions.

Ensuite, quand il y a des calculs, comme c'était le cas ici, la copie ne doit pas servir de brouillon. Les correcteurs sont conscients que l'interdiction des effaceurs et autres dispositifs crée une difficulté, mais il faut que les candidats comprennent qu'il n'y a pas de bénéfice du doute à leur profit : la consigne est très claire, si on ne peut pas lire ou s'il faut chercher les résultats au milieu de gribouillages, les points destinés à la question ne sont pas attribués au candidat.

## 1.3 Mathématiques 2 - filière MP et MPI

### 1.3.1 Présentation du sujet

Le sujet de cette épreuve de quatre heures concernait les graphes.

Les définitions de base sur les graphes (sommets, arêtes, matrice d'incidence) étaient rappelées au début du sujet. Les notions utilisées sont connues par tous les élèves de 1ère année ; elles sont d'un niveau élémentaire. Les élèves ayant suivi l'option informatique, ou les élèves de MPI, n'étaient pas avantagés. Ainsi, une comparaison minutieuse des notes obtenues aux questions théoriques concernant les graphes ne fait apparaître aucune différence entre les deux filières.