

# ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE LYON

## Second concours - Filière Universitaire

Session 2021

### Rapport de l'épreuve écrite de mathématiques

Le sujet comporte deux problèmes.

Le problème 1 (analyse et probabilités) est divisé en deux parties. La partie 1, hyper classique conduit au calcul de l'intégrale de Dirichlet. La partie 2, beaucoup plus délicate, étudie une suite d'intégrales dont les propriétés ont été mises en lumière par les frères Borwein au début des années 2000.

Le problème 2 (algèbre linéaire) lui aussi assez facile consiste à déterminer la dimension maximale des sous-algèbres nilpotentes de  $\mathcal{L}(E)$  où  $E$  est un  $\mathbb{C}$ -espace vectoriel de dimension finie.

Les trois parties de ce sujet pesaient d'un poids sensiblement égal dans le barème. On attend d'un candidat sérieux à l'ENS de Lyon qu'il traite la partie 1 du problème 1 et le problème 2 dans leur quasi-totalité, et qu'il puisse aborder la partie 2 du problème 1.

42 candidats ont rendu une copie mais 20 d'entre eux ont rendu une copie quasi-vide. On dénombre 11 copies avec une note supérieure à la moyenne dont 5 bonnes voire très bonnes copies.

La précision des arguments et la qualité de la rédaction ont été valorisées. En cela, la partie 1 du problème 1 a révélé des lacunes étonnantes pour des candidats à un concours de ce niveau : les techniques fondamentales de l'analyse ne sont pas maîtrisées par une majorité inquiétante de candidats. Des lacunes analogues ont aussi été détectées en algèbre.

Un mot sur la présentation des copies : on déplore des écritures peu lisibles ou des travaux proches du brouillon. On attend aussi du candidat à un tel concours qu'il présente un travail soigné, où les principaux résultats sont encadrés, les arguments essentiels mis en valeur par un soulignement par exemple.

Un dernier point : choisir de passer une épreuve de mathématiques en majeure ou en mineure a un impact sur le classement final, le poids de l'épreuve n'étant pas le même en majeure ou en mineure. Nous encourageons les candidats à faire ce choix avec la lucidité nécessaire sur leurs points forts et leurs points faibles.