

## Second concours de l'ENS de Lyon - Session 2016

### RAPPORT SUR L'ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES

Membre du jury : Denis Serre

Le problème portait entièrement sur des polynômes dits *de Bernstein*. Après une mise en jambe de deux questions très classiques, les deux parties étaient essentiellement indépendantes l'une de l'autre. Les candidats ont été évalués sur leur capacité à traiter les différents aspects soulevés.

La première partie considérait la restriction  $L_n$  de l'opérateur  $B_n$  à l'espace  $P_n$  des polynômes réels de degré  $\leq n$ . Dans les questions combinatoires, il fallait manier des sommes doubles et savoir intervertir l'ordre des sommations. Les questions 8 à 11 mettaient en jeu des outils d'algèbre linéaire. Sans être vraiment difficiles, elles ont posé des problèmes insurmontables à la plupart des candidats.

La seconde partie démontrait la convergence uniforme de  $B_n f$  vers  $f$ , lorsque  $f$  est une fonction continue. Elle empruntait la voie probabiliste, et permettait de juger des capacités des candidats dans ce domaine. Au niveau de ce concours, ceux-ci doivent être capables de découper un terme d'erreur en deux ou trois parties et de faire tendre  $n \rightarrow +\infty$  à  $\epsilon$  fixé, avant d'argumenter sur ce dernier paramètre. Ils doivent aussi savoir mettre en jeu la notion de continuité uniforme. Ils ont pour cela une batterie d'exercices standardisés pendant leur préparation. On ne peut pas recruter les élèves d'une ENS seulement sur un savoir-faire calculatoire.

Sur la trentaine de copie, deux étaient absolument excellentes et une dizaine d'autres étaient bonnes ou assez bonnes. Leurs auteurs ont bien entendu été convoqué(e)s pour l'oral.