
ÉPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

ENS : LYON

Durée : 45 minutes Coefficient : 6

MEMBRES DE JURYS : A. FATHI, J.-C. SIKORAV

L'objectif de cette épreuve est de tester la compréhension des notions de base du cours, la capacité à les combiner dans des raisonnements simples mais corrects, et à faire preuve de lucidité et d'esprit critique.

Nous posons donc des exercices simples ne nécessitant en principe aucune indication de la part des examinateurs. Sinon, la note finale est pénalisée en fonction des indications données.

Pour réussir, il n'est donc nullement nécessaire de posséder une masse de connaissances hors du programme ou un répertoire d'astuces. En fait ceci peut s'avérer nuisible si les notions de bases n'ont pas été comprises (candidats « trop savants »).

Le niveau général des candidats cette année nous a semblé un peu inférieur à celui de l'an dernier, et un peu supérieur à celui des deux années précédentes. Les remarques qui suivent sont valables pour toute la période récente.

La plus importante est le fait que beaucoup des concepts de base semblent avoir été acquis de façon précipitée et purement mécanique, ce qui interdit d'avoir le moindre recul. Ceci semble être dû à la « translation » de l'apprentissage de ces concepts de la math sup. à la math spé, elle-même conséquence de la détérioration de l'enseignement secondaire.

Ce phénomène se manifeste souvent chez les 3/2, mais aussi chez les 5/2, ce qui peut faire craindre des conséquences à long terme.

Le manque d'esprit critique, présent même chez certains candidats de bon niveau, amène souvent des conséquences affligeantes. Par exemple cette année :

- Une primitive d'une fonction périodique est périodique.
- Si $f(t)$ est périodique de moyenne nulle, $tf(t)$ est de moyenne nulle.
- Le rayon spectral est une norme sur les matrices carrées. Ou : recherche d'une norme invariante par conjugaison.
- L'ensemble des matrices carrées telles que $A^q = \text{Id}$ est borné.
- Une fonction minorée par une fonction lipschitzienne est lipschitzienne. Ou : une fonction lipschitzienne sur \mathbb{R} est monotone à l'infini.