

MATHEMATIQUES (toutes filières sauf A/L et LSH)

Les épreuves orales de mathématiques concernent les candidats admissibles dans les options scientifiques, économiques, technologiques et littéraire-B/L. Ces épreuves ont mobilisé 3 à 4 jurys par demi-journée sur chacune des 4 sessions de 4 jours.

1. Procédure d'interrogation

Le sujet proposé aux candidats comprend deux parties :

- un exercice principal préparé pendant 30 minutes et portant sur l'une des trois parties suivantes du programme : algèbre, probabilités et analyse. De plus, une question de cours en rapport avec le thème de l'exercice fait partie de l'exercice principal.*
- un exercice sans préparation portant sur une partie différente de celle de l'exercice principal, permettant de tester en temps réel les qualités de réactivité des candidats. Rappelons que dans tous les cas, chaque candidat est interrogé en probabilités, soit au titre de l'exercice principal (20 à 25 minutes), soit à celui de l'exercice sans préparation (5 à 10 minutes).*

2. Résultats statistiques

Les notes moyennes obtenues dans les quatre options sont les suivantes :

- option scientifique (481 candidats) : 10,68 (9,72 en 2007).*
- option économique (177 candidats) : 10,71 (9,15 en 2007).*
- option technologique (11 candidats) : 13,36 (14,67 en 2007).*
- option B/L (7candidats) : 9,43 (7,50 en 2007 sur 10 candidats).*

Hormis l'option technologique pour laquelle on note une baisse légère de la moyenne, les trois autres options voient leurs performances respectives augmenter sensiblement par rapport à celles du concours 2007. Ce fait est particulièrement saillant pour l'option économique dont la note moyenne progresse de plus d'un point et demi.

Les écarts-types, qui se situent autour de 3,5, confirment pour chaque option, une certaine homogénéité des diverses populations de candidats.

3. Commentaires

On observe, cette année, beaucoup de bons candidats, voire quelques candidats remarquables dans toutes les options. La tendance constatée ces dernières années d'un recul du niveau mathématique semble s'être retournée, sans que l'on puisse dire encore si ce phénomène est purement conjoncturel ou plus durable.

Bien que certains candidats, stressés ou fatigués, commettent des maladresses au tableau, le jury constate avec satisfaction que les recommandations énoncées dans les rapports de jurys des concours précédents, conjuguées au travail régulier et soutenu produit dans les classes préparatoires, commencent peut-être à porter leurs fruits.

Les candidats font davantage preuve d'aisance dans leurs exposés, écrivent moins de phrases au tableau, maîtrisent mieux leur cours et sont plus imaginatifs, particulièrement dans l'exercice sans préparation où il n'est pas rare qu'ils proposent différentes « pistes » possibles. Ils font moins appel à des « recettes » toutes faites, apprises par cœur pour argumenter leurs réponses.

Ainsi, la question de cours ne leur pose pas de problèmes et les théorèmes et propriétés sont cités avec plus de rigueur. En analyse, on note des progrès dans la détermination de la nature d'une série ou d'une intégrale, et dans la conduite des calculs. Le calcul des probabilités fait manifestement l'objet d'un travail intense dans les classes préparatoires, ce qui se traduit par une connaissance accrue des convergences stochastiques du programme, la maîtrise de la définition d'un estimateur ou des propriétés d'une fonction de répartition d'une variable aléatoire à densité.

Cette vision quelque peu « idyllique » ne doit pas masquer un certain nombre de points négatifs, même si ces faiblesses sont moins prononcées que dans un passé récent. Ainsi, beaucoup trop de candidats éprouvent des difficultés face à l'abstraction des sujets d'algèbre linéaire ou bilinéaire ; le chapitre sur les nombres complexes reste la bête noire des candidats, en particulier les exercices traitant des matrices à coefficients complexes. On peut également déplorer l'imprécision, voire l'absurdité, de certaines représentations graphiques (même très simples). La confusion fréquente entre condition nécessaire et condition suffisante reste toujours de mise, ainsi que les lacunes dans les « fondamentaux » de l'enseignement secondaire que les deux années de classes préparatoires ne parviennent pas à combler totalement.

4. Recommandations aux futurs candidats

Le jury attend du candidat un exposé essentiellement oral d'une dizaine de minutes des résultats obtenus pendant la préparation de son exercice principal, puis l'aide éventuellement à compléter les autres questions dans le temps restant qui précède l'exercice sans préparation. Il est donc inutile de tout écrire au tableau, notamment de s'attarder sur la résolution des questions faciles, et donner ainsi au jury l'impression désagréable de chercher à gagner du temps pour éviter d'aborder les questions plus délicates : une grande passivité peut être très pénalisante.

Le jury apprécie particulièrement les exposés dans lesquels les candidats font preuve d'initiative et révèlent des qualités de précision, de concision.