

Mathématiques (PSI)

Les oraux du concours d'entrée à l'École Navale se sont déroulés du 18 juin au 12 juillet 2018 au lycée Louis-le-Grand. Pour la filière PSI, 161 candidats ont été interrogés, la moyenne s'élève à 11,1 et l'écart-type est de 3,5. Chaque oral dure une demi-heure, sans préparation.

L'organisation de l'oral est analogue aux années précédentes : deux exercices successifs à résoudre pour le candidat, portant sur des thèmes différents et faisant appel à plusieurs parties du programme. Une vingtaine de minutes environ est consacrée au premier exercice, une dizaine au second. L'examineur gère le temps et impose le changement d'exercice après un certain temps passé sur le premier exercice.

Les attentes de cette épreuve sont simples, il s'agit d'évaluer la capacité de résolution de différents problèmes par le candidat. Compte tenu du temps limité, la résolution parfaite des deux exercices n'est pas nécessaire pour obtenir une excellente note. L'examineur attend des candidats qu'ils soient capables de proposer une démarche de résolution conforme au programme de la filière PSI dans le cadre d'un échange constructif avec lui. L'aisance mathématique, la capacité à présenter de manière rigoureuse des idées sont évaluées, comme des compétences propres à l'École Navale : pugnacité, réactivité, adaptation ou résistance au stress.

Si les remarques des précédents rapports restent d'actualité, le jury souligne que les candidats ont dans l'ensemble tenu compte de celles-ci. Ainsi, la majorité des candidats a pris le temps de lire le sujet avant de démarrer et de moins en moins de candidats perdent du temps en réécrivant le raisonnement correct qu'ils viennent d'énoncer. Dans certains cas, il est très judicieux d'écrire certaines hypothèses qui sont pénibles à énoncer (théorème de dérivation pour les intégrales à paramètre par exemple) et la présentation du candidat gagne en rigueur lorsque celles-ci sont correctement énoncées. L'énoncé oral sans trace écrite traduit malheureusement souvent une confusion dans l'esprit du candidat.

Le jury a systématiquement sanctionné toute méconnaissance grave du cours, il n'est pas acceptable que des notions basiques ne soient pas connues des candidats. Il est également important que le vocabulaire employé soit correct et le moins lourd possible, de même toute introduction de données autres que celles fournies par l'énoncé doit être précisée

(l'introduction d'un «x » sans quantificateur par exemple engendre très souvent une confusion pour le candidat).

Enfin, si les candidats utilisent leur téléphone portable pour avoir l'heure, il serait préférable qu'ils l'éteignent ou le mettent sur mode « avion » (et non vibreur) avant d'entrer dans la salle d'examen, pour éviter de perdre inutilement du temps.

Pour terminer, quelques erreurs commises ou par plusieurs candidats ou des oublis récurrents :

- Conformément au programme, les étudiants doivent savoir que si deux endomorphismes commutent, les sous-espaces propres de l'un sont stables par l'autre.
- L'existence d'une valeur propre doit être justifiée. La recherche d'une valeur propre ne doit pas se résumer à la recherche des racines du polynôme caractéristique.
- La majoration de la dimension d'un sous-espace propre réserve parfois de mauvaises surprises.
- Les hypothèses d'étude de la convergence d'une série numérique doivent être vérifiées, comme celles permettant d'établir le rayon de convergence d'une série entière.
- Les développements en série entière des fonctions usuelles sont à connaître.
- La continuité d'une fonction que l'on souhaite intégrer est trop souvent oubliée, l'étude de l'intégrabilité ne se résume pas à une étude aux bornes !
- Beaucoup de confusions ont lieu dans les exercices de probabilités : confusion entre union et intersection, confusion entre indépendance et incompatibilité. L'indépendance est trop souvent mentionnée à tort. Cette confusion a été sévèrement sanctionnée.

Dans l'ensemble les exercices portant sur des équations aux dérivées partielles, les arcs paramétrés, les fonctions de plusieurs variables, les intégrales à paramètre sont de loin les moins bien réussis, amenant les candidats à énoncer des résultats faux ou des contresens assez graves.