

Rapport sur l'épreuve orale de Mathématiques 2011

Déroulement de l'épreuve :

L'épreuve orale de mathématiques se décompose en deux périodes de 30 minutes chacune. Lors de la première période, le candidat reçoit un sujet et il prépare les solutions qu'il va exposer oralement au tableau pendant la deuxième période.

Un sujet oral est composé d'au moins deux parties indépendantes, avec des questions d'analyse et des questions d'algèbre ou de géométrie, questions portant sur l'ensemble des programmes de première année PCSI et de deuxième année PSI.

Remarques générales :

Le comportement des candidats est plutôt bon : malgré la tension psychologique et parfois la déception, les élèves restent courtois et attentifs durant toute l'épreuve. La préparation à l'oral est efficace : rares sont les candidats qui confondent oral et colle. Néanmoins, beaucoup attendent l'assentiment de l'examinateur avant de progresser dans leur exposé. En revanche, beaucoup de candidats en difficulté ont du mal à mettre à profit les remarques de l'examinateur.

En général, les cours d'algèbre et d'analyse de deuxième année sont connus, preuve d'un travail méthodique et sérieux. En revanche, nombre de notions ou de techniques étudiées en première année ne semblent plus disponibles pour de nombreux étudiants, qui sont pourtant capables de résoudre un exercice assez difficile mais n'utilisant que des notions de deuxième année.

La différence entre les candidats se réalise au travers des niveaux de compréhension, des aptitudes à clarifier des choix, à cheminer dans une démarche proposée.

Il faut noter la tendance d'un certain nombre de candidats à apporter une solution ultra rapide à un problème posé, tendance qui consiste à affirmer de façon péremptoire les arguments qui conviennent, que ces arguments soient justes ou faux. Les candidats doivent savoir que, s'ils veulent utiliser des résultats ne figurant pas dans le programme, ils doivent être capables de les démontrer.

Remarques particulières :

Analyse

Si les théorèmes importants sont bien connus, leur application à la résolution d'un exercice est souvent difficile, les notions intervenant n'étant que partiellement assimilées. Le candidat a beaucoup de mal s'il doit, par exemple, intégrer terme à terme une série de fonctions et s'il doit choisir entre plusieurs théorèmes du cours.

Beaucoup de candidats rencontrent de sérieuses difficultés avec les calculs les plus simples, que ce soit pour un calcul d'intégrale ou pour un développement limité à l'ordre 1 ou 2.

Majorer, minorer ou encadrer ne font pas partie des compétences acquises. Majorer la valeur absolue d'une différence ou d'un quotient est une épreuve difficile.

Les candidats ont éprouvé des difficultés avec les méthodes de résolution d'une équation différentielle linéaire du second ordre, les méthodes de variation des constantes ou d'une constante semblaient lointaines.

Algèbre et géométrie

Le candidat est en grande difficulté dès qu'une notion de première année doit être utilisée. Le moindre calcul utilisant les nombres complexes, les polynômes, les fractions rationnelles ou une formule de trigonométrie peut arrêter totalement le candidat.

En algèbre linéaire, les étudiants ont bien appris le cours et ils connaissent les principales techniques classiques. Ils ont plus de difficultés à faire le lien entre les diverses notions introduites, comme le rang et la dimension des sous-espaces propres. S'il est souhaitable de connaître la formule de la projection orthogonale d'un vecteur sur un sous-espace vectoriel, il ne faut pas être bloqué lorsque l'on ne dispose pas à priori d'une base orthonormale du sous-espace vectoriel.

En géométrie, quelques rares candidats ont un niveau convenable. On peut rappeler qu'au vu du niveau moyen très bas sur ces questions, un exposé dans lequel l'étudiant se contente de résoudre convenablement un exercice proche du cours est apprécié et valorisé.

Pendant le temps de préparation, il serait souhaitable que le candidat lise attentivement le sujet, réfléchisse quelques instants de façon à effectuer un travail aussi adapté que possible aux exercices proposés. Au tableau, l'examineur appréciera la clarté et la concision de l'exposé.

François Gauthier