

MATHÉMATIQUES

OBJECTIF

L'épreuve orale I de mathématiques de l'option PT comporte, en général depuis 1998, et actuellement pour l'immense majorité des candidats, deux parties :

- Un exercice « classique » portant sur le programme de mathématiques,
- Un exercice « calcul formel », portant sur le même programme mais exigeant l'usage d'un logiciel de calcul formel (Maple ou Mathematica) dans le cadre du programme d'informatique (ordinateur, logiciel, liste de fonctions et de mots-clé et aide en ligne sont à la disposition des candidats).

Le but d'une telle épreuve est d'abord, bien entendu, de contrôler l'assimilation des notions au programme. C'est aussi d'examiner :

- les capacités d'initiative des candidats,
- leur réactivité dans un dialogue avec l'examineur et, pour l'exercice « calcul formel », face à un logiciel,
- leur aptitude à mettre en œuvre leurs connaissances pour résoudre un problème,
- leur faculté à changer de méthode en cas de besoin.

DEROULEMENT DE L'ÉPREUVE

Les exercices sont, dans les deux cas, très classiques, ne faisant appel à aucune astuce particulière, et ne paraissent pas devoir dérouter des candidats qui, tout au long de leur scolarité en classe préparatoire, en ont rencontré de tout à fait semblables.

Comme les autres années, les erreurs les plus fréquentes en calcul formel résultent d'une ignorance plus ou moins complète :

- de la notion de règle de substitution,
- de la distinction entre expression et fonction,
- de la définition des fonctions,
- de la définition et de la manipulation des vecteurs et des matrices,
- de la récupération des solutions d'une équation,
- des listes, séquences, ensembles,...

L'utilisation d'un logiciel de calcul formel ne se limite pas à celui d'une calculatrice très performante et l'enchaînement de commandes est une nécessité si l'on veut mettre au point des applications utilisables en milieu industriel. Il est donc important d'apprendre à nommer les résultats intermédiaires ou à utiliser les opérateurs adéquats (règles de substitution entre autres...). La recherche dans l'aide du logiciel doit se faire à bon escient, par exemple pour chercher la syntaxe d'une option particulière, et non pour masquer l'ignorance des connaissances de base.

ANALYSE DES RESULTATS

La moyenne, à peine inférieure à celle des années précédentes, ne doit toutefois pas faire illusion ; elle a été obtenue par une adaptation des examinateurs au niveau des candidats de façon à éviter de déséquilibrer l'ensemble des disciplines de l'oral. En fait, les prestations des candidats sont assez décevantes. Les connaissances restent fragiles, certains ignorent carrément leur cours et beaucoup éprouvent de sérieuses difficultés à mobiliser leur savoir pour attaquer avec fruit un exercice. Peu nombreux sont ceux qui font preuve d'initiative et un grand nombre se contentent de quêter inlassablement l'approbation de l'examineur. La moindre majoration, par exemple, soulève des difficultés quasi-insurmontables et il n'est pas rare de voir disparaître les modules dans des comparaisons de nombres complexes.

	Oral I
Moyenne	10,36
Écart-type	3,57

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

On ne saurait trop encourager les futurs candidats qui souhaiteraient se préparer à cette épreuve à ne pas se contenter d'accumuler les exercices mais plutôt, à propos de chacun d'eux, à se préoccuper de savoir quelle partie du cours est concernée, quels théorèmes peuvent être mobilisés, quelle méthode peut se révéler féconde ; et aussi, pour chaque résultat obtenu, de faire preuve d'un minimum d'esprit critique pour ne pas accepter un résultat manifestement absurde... Mais il faut rappeler que tout cela restera vain si, au préalable, on ne s'est pas attaché à étudier soigneusement son cours !