

INTERROGATION DE MATHÉMATIQUES I – ORAL COMMUN

REMARQUES GÉNÉRALES

L'oral de mathématiques I comporte une première phase de préparation de 30 minutes, suivie d'un exposé au tableau, lui aussi d'une durée de 30 minutes.

L'exercice proposé au candidat porte sur l'ensemble du programme des deux années de préparation (algèbre, analyse et géométrie).

L'oral consiste en un dialogue entre le candidat et l'examineur. Le rôle de ce dernier est de juger des connaissances et des capacités mathématiques du candidat.

Afin de juger de la performance de celui-ci, l'examineur prend en compte les éléments suivants (liste non exhaustive) :

- la compréhension du problème posé ;
- les initiatives prises (cerner les difficultés, les nommer, donner des directions pour les surmonter) ;
- la précision du langage et la connaissance précise du cours, la capacité d'envisager différentes méthodes et de réfléchir à leurs utilisations ;
- la justification précise de ce qui est fait ;
- l'organisation et la présentation du tableau, la qualité de l'expression orale.

Un point très important à noter est *que l'oral n'est pas une course de vitesse* : mieux vaut en faire moins, mais le faire mieux. Beaucoup de candidats ont ainsi voulu aller trop vite, oubliant donc certaines questions parfois utiles pour la suite, ou ne prenant pas en compte toutes les hypothèses.

Le jury rappelle, à cette occasion, que ce n'est pas parce qu'un candidat n'aura pas traité la totalité de l'exercice, qu'il aura une mauvaise note : dans un certain nombre de cas, les examinateurs ont préféré s'attarder sur l'examen de points précis en rapport avec la question traitée, afin de mieux évaluer le candidat.

En fin de planche d'oral, cinq minutes sont réservées à des questions de cours. Parmi les questions posées cette année – entre autres : l'inégalité de Cauchy-Schwarz, le théorème de Dirichlet, le théorème de Parseval, la convergence d'une série alternée dont la valeur absolue du terme général décroît et tend vers zéro, la formule de Taylor avec reste intégral, la caractérisation d'un endomorphisme diagonalisable à l'aide des dimensions des sous-espaces propres, ...

Il est à noter que les hypothèses des théorèmes ne sont pas toujours bien connues (confusion entre celles du théorème de Dirichlet et de Parseval) ; l'inégalité de Cauchy-Schwarz est parfois confondue avec l'inégalité triangulaire, ou l'inégalité de Minkowski ; pour les séries alternées, beaucoup de candidats énoncent le théorème avec un « si et seulement si » hors de propos ; la formule de Taylor est bien souvent ignorée. La définition d'un espace euclidien n'était pas toujours connue, et nous a valu, notamment, des choses quelque peu fantaisistes ...

Globalement, le niveau des candidats est plutôt bon, le jury a noté peu de candidats très faibles. Quelques « dilettantes », ne sachant pas, par exemple, ce qu'était un espace vectoriel, ou incapables de faire un changement de variable dans une intégrale (non choqués par un « arcsin $\square / 2$ ») avaient néanmoins réussi à passer le filtre de l'écrit.

REMARQUES PARTICULIERES

Une très grande importance a été accordée à la rigueur des raisonnements, et à la qualité de la présentation et de la rédaction, qui est malheureusement souvent insuffisante, comme si les candidats ne voulaient écrire que le minimum. Certains ne s'appliquent pas beaucoup et sont difficiles à lire (ce sont d'ailleurs ceux qui parlent le moins).

Concernant l'étude des courbes, le jury rappelle qu'il est aventureux de vouloir tracer la courbe étudiée sans avoir, au préalable, un tableau de variations ; en coordonnées cartésiennes, mieux vaut aussi avoir étudié les branches infinies avant et non après le tracé de la courbe.

Cela dit, le jury a apprécié, dans d'autres cas, des représentations graphiques très propres et très précises, et la remarquable vision dans l'espace de certains candidats.

On note aussi, parfois, beaucoup de difficultés à manier les indices dans les sommes discrètes, ce qui induit des confusions préjudiciables.

En outre, on trouve également quelques problèmes de compréhension de l'énoncé : par exemple, lorsqu'il est demandé d'étudier la convergence d'une intégrale, beaucoup traduisent par « montrer que l'intégrale converge ». Un autre exemple : « étudier la parité » est compris comme « montrer la parité ».

Enfin, beaucoup ne connaissent pas l'utilité des notions qu'ils emploient (développement de Taylor par exemple).

CONCLUSION

Globalement, cette épreuve a permis d'assurer une bonne sélection des candidats, dont un nombre significatif obtient des résultats parfaitement honorables.

Par contre, le jury déplore le manque de recul de certains candidats. D'autres, en revanche, ont fait un net effort de compréhension, qui a toujours été apprécié par le jury. Ceci dit, l'oral n'est pas une leçon de mathématiques, et si l'examineur est toujours content d'apprendre des choses au candidat, le but n'est pas de refaire ce qui a été vu pendant l'année ...

Pour terminer, quelques remarques d'ordre non mathématique, mais plutôt de présentation.

La première remarque concerne la gestion du tableau. Concernant certains candidats, cette gestion est calamiteuse.

La durée de l'oral permet de répondre à de nombreuses questions. Il est inutile de se presser, de regarder sans cesse sa montre, de répondre du tac au tac : c'est rarement efficace. Il faut prendre le temps de penser les réponses : plus elles sont justes, meilleur c'est.

Le jury tient aussi à souligner que faire des dessins pour essayer de comprendre ce qui se passe est une qualité.

Enfin, être impressionné par une épreuve comme celle-ci est normal. L'examineur en a conscience, et fait toujours son possible pour tenter de réduire le stress du candidat. Mais seul un entraînement régulier au cours des années de préparation peut permettre à un candidat d'avoir l'assurance nécessaire pour exposer au mieux ses compétences et les faire apprécier.

Nous espérons que ces remarques aideront les candidats à mieux se préparer aux épreuves des prochains concours. La prise en compte de ces conseils tout au long de l'année de préparation leur permettra d'être fin prêts le jour du concours.