



CONCOURS PASS' Ingénieur

RAPPORT DE L'ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

À l'occasion de cette session d'oral, environ 63 candidats sur les 125 admissibles se sont présentés et ont été examinés sur des thèmes couvrant une large partie du programme de mathématiques du concours Pass' Ingénieur durant les week-ends des 3-4 juin 2023 à Paris et 10-11 juin 2023 à Toulouse. La programmation tardive des épreuves orales cette année a fortement influé sur l'absentéisme.

Les notes se répartissent selon le tableau suivant, qui confirme un étalement satisfaisant des notes. La note 1 a été attribuée trois fois et la note 19 une fois. On constate une baisse d'un point de la moyenne, de la médiane et du 3e quartile par rapport à la session précédente. Cette baisse peut être corrélée à l'absentéisme important.

Moyenne	Ecart-type	Minimum	1er quartile	Médiane	3e quartile	Maximum
8,92	4,24	1	6	9	12	19

Rappelons que l'épreuve est d'une durée de 60 min, soit 30 min de préparation d'exercices d'analyse et d'algèbre, suivies de 30 min de présentation.

Cette présentation est l'occasion de montrer l'étendue de ses connaissances et pour les examinateurs de faire la différence entre les candidats.

Ainsi les questions de ceux-ci n'ont pas pour objet de mettre en difficulté les candidats, mais de donner une indication ou bien de différencier une erreur due à un manque d'attention d'une erreur de compréhension. Dans ce dernier cas, il s'agit alors de déterminer si cela provient d'une lecture superficielle du sujet, l'angoisse de l'oral ou d'une lacune. Cette épreuve ne s'improvise pas.

COMMENTAIRES SUR LE CONTENU MATHÉMATIQUE

Si le programme de l'épreuve de mathématiques contient une partie technique indéniable (intégration, suites et séries...), l'épreuve ne se résume pas à intégrer par parties, à faire un changement de variable ou à calculer la limite d'une suite ou d'une fonction. La connaissance des notions au programme de cette épreuve est indispensable.

Les examinateurs déplorent, cette année encore, de rencontrer trop des candidats qui ne connaissent pas les définitions au programme. Cela engendre généralement un blocage et les place dans une situation qui ne leur permet pas de justifier la légitimité de leur calcul ou méthode. Elles sont, au mieux, remplacées par un galimatias de méthodes plus ou moins digérées.

Un futur ingénieur devrait être capable de donner une définition précise, correcte et utilisable : imagine-t-on une notice d'utilisation qui ne respecterait pas ces critères ? Les candidats incapables de le faire se sont vus sanctionnés.

Enfin rappelons qu'aucune définition présentée à l'oral ne peut raisonnablement commencer par « d'après moi », « pour moi » ou encore « selon moi ». Les interrogateurs cherchent à savoir si la définition adoptée par la communauté mathématique et au programme est connue, ils ne veulent pas la définition du candidat ou de la candidate.

À l'occasion de cette session, des lacunes soulignées l'année dernière sont revenues en algèbre linéaire.

Voici quelques exemples qui étaient présents l'année dernière et qui nous permettent de penser que les candidats ne prennent pas la peine de lire les rapports.

- Tous les candidats se précipitent sur une recette systématique et unique pour déterminer les valeurs propres d'une matrice donnée : la recherche des racines du polynôme caractéristique. Ceci même lorsque la réponse ne nécessite aucun calcul comme pour une matrice triangulaire. Cela pose aussi souci quand on demande les valeurs propres d'un endomorphisme qui n'est pas donné par une matrice.
- La théorie de la diagonalisation est trop souvent ignorée ou mal connue. Certains pensent que si le polynôme caractéristique est scindé, la diagonalisabilité est acquise. Utiliser, par exemple, le rang pour trouver la dimension d'un espace propre semble hors de leur champ de vision.
- Les définitions d'espace vectoriel et d'endomorphisme ne semblent pas faire partie du bagage de quelques-uns. Les espaces vectoriels complexes, au programme, semblent ignorés par d'autres.

En analyse/probabilités

- Les probabilités sont clairement du domaine de la pratique en acte (théorème des probabilités totales inconnu) cependant quelques candidats connaissent la formule du crible mais seulement pour deux événements.
- L'écriture en décimale n'est pas comprise, ainsi on a pu rencontrer des candidats ne reconnaissant pas le nombre représenté par $0,9999\dots$

De manière générale, dès que les sujets ou les questions sont du programme de L1, les candidats n'en ont que de vagues souvenirs. On déplore en particulier qu'une majorité des étudiants ayant choisi en majeure les mathématiques pensent qu'ayant le niveau de L3 cela les dédouane de la connaissance du programme. La justification de l'ignorance de l'algèbre due au cursus informatique, comme cela a été entendu à plusieurs reprises, est bien évidemment une aberration. Le programme est disponible en ligne (site du concours), il est nécessaire de le consulter.

REMARQUES DE FORME SUR LA PRESTATION DES CANDIDATS

La période du Covid et son influence sur les apprentissages est du même ordre que l'année dernière. Rappelons que cette année, ce sont les premiers élèves ayant expérimenté la réforme dite Blanquer du lycée qui se présentaient. Est-ce la raison pour laquelle nous avons pu entendre des candidats justifier leur ignorance par le fait qu'ils n'avaient pas fait de Mathématiques autres que celles utilisées en Physique ?

Nous n'avons pas remarqué de différence sensible de niveau entre les candidats à Toulouse et ceux à Paris. En revanche, une majorité des candidats étaient totalement incompetents sur l'un des deux exercices proposés, ce qui peut expliquer la moyenne en baisse.

L'épreuve orale, bien que se passant au tableau, n'est pas une épreuve écrite. On attend des candidats une explication *orale* de leur raisonnement. Il est important de décrire à l'examineur ce que l'on va faire et pourquoi on va le faire *avant* de commencer à le faire : ceci montre le recul et la maîtrise que l'on possède.

Encore une fois c'est une épreuve de concours et les *impasses* ne sont pas acceptables, car il s'agit en fait de *lacunes* et elles participent au manque de confiance et au stress du passage à l'oral.