



CONCOURS PASS' Ingénieur

RAPPORT DE L'ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

À l'occasion de cette session d'oral, 9 candidats sur les 16 admissibles se sont présentés et ont été interrogés sur des thèmes couvrant une large partie du programme de mathématiques du concours Pass'Ingénieur. Il est dommage que si peu de candidats tentent leur chance via le concours qui est une bonne opportunité d'intégrer une école d'ingénieurs.

L'épreuve est d'une durée de 60 min, soit 30 min de préparation d'un exercice d'analyse ou d'algèbre, suivies de 30 min réparties entre une présentation de l'exercice préparé et la réaction à un exercice non préparé. Ce second exercice permet également d'évaluer sur un autre aspect du programme.

Cette présentation est l'occasion de montrer l'étendue de ses connaissances et pour l'examineur de faire la différence entre les candidats. Ainsi les questions posées 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 observent que certaines définitions au programme sont imprécises voire inconnues pour les candidats. Cela engendre, dans les meilleurs cas, un blocage et met les candidats dans une situation qui ne leur permet pas de justifier la légitimité de leur calcul ou méthode. Au pire, des situations où la logique et le raisonnement mathématiques sont purement absents.

Un futur ingénieur doit 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 au niveau de la note. De même que les candidats dont la capacité de calcul s'avère lacunaire.

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.

Soulignons également que, depuis cette session 2025, le concours a légèrement changé pour cette voie d'accès. Il n'y a plus d'épreuve d'informatique. Aussi, il a été choisi des thèmes qui ont des applications en informatique.

Le nombre faible de candidats ne permet pas de faire trop de généralités mais on peut souligner les éléments particuliers suivants :

- 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. On a remarqué que cela peut causer des soucis 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 réflexion. Le lien entre espaces propres et noyau d'une certaine matrice n'a pas toujours été fait ;
- la définition de la dimension d'un espace vectoriel n'était pas toujours connue ;
- les définitions d'espace vectoriel et d'endomorphisme ne semblent pas faire partie du bagage de quelques-uns.

En analyse/probabilités :

- les fonctions classiques et leurs dérivées sont mal connues ;
- la référence à la “croissance comparée” pour justifier une limite est, semble-t-il, un couteau suisse, voire un bluff. Malheureusement, lorsqu'on a demandé aux candidats un énoncé précis, aucune réponse satisfaisante n'a été donnée ;
- de même, les résultats de comparaison classique entre séries/intégrales impropres sont très approximatifs et la positivité est souvent oubliée ;
- en probabilité, les prestations sont aussi inégales. Trop souvent réduites à l'usage d'un arbre des probabilités. On trouve des candidats compétents et d'autres qui n'ont d'idée claire sur aucune modélisation.

On note comme l'année dernière une attitude relevée plusieurs fois : l'intuition se substitue à une démarche scientifique. L'oral du concours n'est ni le lieu ni le moment pour redécouvrir empiriquement le cours.

REMARQUES DE FORME SUR LA PRESTATION DES CANDIDATS

Lors de cette session 2025, on a ressenti une amélioration des prestations des candidats de cette filière du concours qui reste à confirmer.

Cependant, la méconnaissance des définitions devient une habitude. La croyance en un accès immédiat et aisé à celles-ci, grâce aux nouveaux outils de recherche sur internet, peut en être une raison. Mais l'oral n'est pas là pour évaluer ces outils dont l'usage est d'ailleurs interdit durant l'épreuve. Soulignons que le cerveau a besoin de construire des connexions, l'apprentissage "par coeur", qui semble inspirer le dégoût, est un moyen pour y parvenir que seule l'expérience saura remplacer en s'appuyant dessus. Une préparation adéquate permet d'acquérir une telle expérience.

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.

Et, nous rappelons que les sujets donnés sont définitifs et ne peuvent pas être changés sous quelques prétextes que ce soit.