

## EPREUVE DE MATHEMATIQUES A

Durée : 3 heures

L'épreuve proposée cette année portait sur une étude d'ensembles de suites définies par récurrence.

Cette étude permettait d'aborder des thèmes variés, aussi bien en Analyse (suites récurrentes, séries entières) qu'en Algèbre linéaire classique.

Comme depuis plusieurs années, étaient proposées en préambule aux candidats quelques questions simples d'application du cours, en rapport avec certains thèmes abordés dans le problème.

Les réponses étaient demandées cette année sans justification : il s'agissait dans cette partie d'évaluer une simple connaissance du cours de classes préparatoires.

Nous avons été étonnés que les étudiants soient déstabilisés par des questions simples de logique (différence entre une condition nécessaire et une condition suffisante) ou sur le rayon de convergence d'une série entière.

Il semble que beaucoup d'étudiants ont des connaissances trop superficielles sur ces notions.

La partie A du problème a été généralement bien traitée même si parfois, il est bien laborieux de prouver que la suite

$$\lambda_n = \cos\left(n\frac{\pi}{2}\right) \text{ soit périodique de période } 4.$$

A noter que la dernière question de cette partie qui demandait quelques calculs classiques de Maths Spé a rarement été traitée correctement.

Dans la partie B du problème, la majorité des étudiants a bien compris la définition de l'ensemble S et les premières questions sont en général bien traitées.

Par contre, la notion d'isomorphisme semble en dépasser un certain nombre et les questions 10, 11 et 12 ne sont que très rarement traitées correctement.

La partie C commençait par un calcul de déterminant : nous n'avons vu que très rarement ce calcul mené à bien. Il s'agit pourtant d'un chapitre classique du programme de PSI et nous ne comprenons pas l'ignorance des candidats sur ce point.

La fin de l'épreuve portait sur des questions d'algèbre linéaire (diagonalisation, matrice d'un endomorphisme dans une base, composée d'endomorphismes, ...) typiques de la classe de Spé PSI et nous avons été déçu par le manque de maîtrise qu'ont la majorité des candidats sur ces notions.

### En conclusion :

Rappelons quelques règles élémentaires :

- Tout argument avancé dans une copie doit être prouvé, justifié, démontré. Nous ne prenons pas en compte un résultat juste qui surgit tout d'un coup après une suite de calculs (ou d'arguments) faux. Malheureusement, ceci se produit de plus en plus fréquemment.
- Une démonstration se doit d'être écrite proprement en précisant systématiquement quelles sont les hypothèses choisies et quelle est la conclusion à laquelle on arrive : un futur ingénieur se doit d'être clair dans son raisonnement.
- Il ne faut pas négliger les calculs qui permettent souvent de tester sur des exemples simples les résultats obtenus ou que l'on va démontrer.
- Enfin, rappelons qu'une copie de concours se doit d'être propre, sans trop de ratures, lisible et sans trop de fautes d'orthographe.