

## MATHEMATIQUES IB

Durée : 4 h 00

Le problème, en deux parties, était consacré à l'étude de certaines propriétés des matrices stochastiques. Il s'achevait avec l'étude du comportement des puissances de ces mêmes matrices qui interviennent dans l'étude d'un système pouvant se trouver aléatoirement en l'un de ses  $r$  états possibles.

Si le problème ne demandait pas de connaissances poussées, il supposait néanmoins une bonne connaissance du calcul matriciel. On déplore malheureusement une connaissance très approximative du cours de mathématiques et une incapacité généralisée à mener des calculs pourtant simples et classiques.

Le but de la partie A était d'étudier le comportement des puissances de matrices stochastiques  $2 \times 2$  et  $3 \times 3$ . Il s'agissait essentiellement là de savoir mener efficacement des calculs classiques sur les matrices carrées.

Avec la partie B, on passait à un niveau plus élevé. Il s'agissait d'étudier le cas général et notamment de démontrer au passage le théorème de Hadamard sur les matrices à diagonale strictement dominante.

### REMARQUES SUR DES POINTS PARTICULIERS

A.1. Peu de candidats sont parvenus à traiter l'intégralité de la question.

A.2.a. Beaucoup de candidats prouvent l'unicité du couple solution en oubliant de démontrer son existence.

A.2.b. Un nombre important de candidats ne savent pas rédiger un raisonnement par récurrence.

A.2.d. Beaucoup de candidat ne savent pas, même guidés, étudier une suite arithmético-géométrique.

A.3.b. La plupart des candidats ne connaissent pas suffisamment leur cours et ne répondent donc pas correctement à la question.

A.3.c. La plupart des candidats commettent des erreurs de calcul et abandonnent en cours de résolution.

A.4.a. Environ 30% des candidats déterminent le polynôme caractéristique et certains se trompent.

A.4.c. A peine 15% des candidats utilisent correctement la formule du binôme de Newton.

B.1. La plupart des candidats ne connaissent pas ou ne savent pas utiliser la définition du produit matriciel.

La suite du problème n'a que très rarement été abordée de façon significative. Un certain nombre de candidat ont traité ces questions dans le but de « grappiller » des points. Pas plus que les années précédentes, cette tactique n'a payé.

B.8. Très peu de candidat ont su traiter correctement cette question.