

# MATHEMATIQUES III

## Option Economique

### 1. Le Sujet

L'épreuve de mathématiques III du 14 mai 2004 se composait comme d'habitude d'un exercice et d'un problème. L'exercice d'analyse et le problème d'algèbre se prolongeaient chacun par une partie de probabilités. Cela a permis de juger les candidats sur l'ensemble du programme de mathématiques. Bien entendu une question de programmation en Turbo-Pascal avait été insérée dans l'exercice mais force est de constater qu'une fois de plus elle a été ignorée par une grande majorité des candidats.

### 2. Les résultats

La plupart des candidats ont abordé l'ensemble des parties de l'épreuve et ont encore prouvé par là même le sérieux de leur préparation. Les notes s'échelonnent réellement de 0 à 20 et la moyenne est légèrement supérieure à celle des années précédentes : 8,5. L'écart type de 3,9 est satisfaisant, cette épreuve a bien permis de classer les candidats. Il y a très peu de très mauvaises copies (environ 5% des candidats ont moins de 2,5) malheureusement il y a assez peu de très bonnes copies (10% ont plus de 14). Par rapport aux années précédentes on constate une augmentation des copies médiocres (environ 20% ont entre 2,5 et 6)

### 3. Commentaire détaillé

Dans l'ensemble, les copies sont bien présentées, mais, au fil des ans, l'orthographe a tendance à se détériorer. On constate toujours un bon niveau de technicité même si les notions ne semblent pas toujours comprises en profondeur.

Exercice : Les calculs d'analyse sont en général corrects à part quelques changements de variables et intégrations par parties fantaisistes mais il faut encore insister sur l'importance des justifications, c'est ce qui différencie les bonnes copies des autres.

Deux questions n'ont pratiquement jamais été traitées correctement : les 2)e et 2)f. Il est vrai que ces questions étaient très difficiles et peu guidées (maniements fins de

limites et d'équivalents ou convergence en loi). Les excellents candidats ont trouvé là la possibilité de briller.

Comme toujours la question de « programmation » pose problème; seulement 15% des copies l'abordent et ...dans quel état. Il est clair que l'investissement informatique ne semble pas assez rentable à la majorité des candidats bien qu'il soit très valorisé par le barème

#### Problème :

Le sujet de ce problème était assez original mais il n'a pas dérouté beaucoup de candidats. Par contre la notion de « polynôme » elle-même n'est pas bien maîtrisée. Il n'était pas rare de rencontrer des combinaisons linéaires de polynômes dont les indéterminées différaient ! Le calcul des éléments propres d'une matrice semble être de la routine pour la plupart des candidats (à part quelques originaux qui ont décrété que «  $M$  était diagonale, donc diagonalisable » voire « inversible donc diagonalisable »). En revanche très peu ont su transposer les résultats matriciels aux polynômes, ceux qui y sont arrivés ont prouvé leur bonne compréhension des notions d'algèbre linéaire. A ce sujet il faut encore rappeler qu'aligner des calculs sans justifications n'est d'aucune rentabilité.

La partie C du problème, bien que difficile, a été abordée et correctement traitée par les bons candidats. Malheureusement, le libellé des questions, où il s'agissait de vérifier une formule fournie par l'énoncé, a induit des réponses malhonnêtes : calculs non justifiés, simplifications miraculeuses. Bien entendu, cela n'a pas trompé les correcteurs ni guère rapporté de points !

#### 4. Conclusion

Comme d'habitude c'est le travail en profondeur qui a été valorisé. Le bachotage des techniques de calcul n'a pas suffi à obtenir une bonne note. Les correcteurs ont su discerner ceux des candidats qui maîtrisent réellement les notions qu'ils utilisent : cette maîtrise se traduit par des justifications précises et les meilleurs copies ne sont pas les plus longues.