ALGEBRE

Rapporteur Monsieur Pierre BONIN

On rencontre deux catégories de candidats : Un bon quart qui a privilégié la matière et qui obtient une note supérieure à la moyenne (certains ont tout abordé) et les autres qui, pour des raisons diverses (matière non privilégiée, incompréhension des bases, manque de travail ...), obtiennent à cette épreuve des notes en moyenne médiocres voire mauvaises. Pour ces derniers les fondements mathématiques sont très incertains et il leur a donc été difficile d'aborder les deux premières parties dont dépendait très largement la suite.

On peut reprocher le manque d'initiative des candidats et on a l'impression que certains sont face à des devinettes plutôt qu'à la recherche d'un raisonnement.

En ce qui concerne plus précisément le problème posé :
Dans les deux premières parties on fixait un cadre dans lequel on pouvait appliquer deux formules à justifier. Cette partie nécessitait la connaissance de définitions, de théorèmes, la rédaction demandait rigueur et précision.

Les parties III et V utilisaient les formules établies.

Les parties IV et VI étaient une application en dimension finie et sous forme matricielle du problème étudié.

Reprenons en ordre les diverses questions ayant présenté des difficultés.

Partie I .

- endomorphisme. La définition comporte deux alinéas. Souvent un seul est traité même pour ceux qui énoncent clairement la définition. Pourquoi ? Est-ce le stress, l'oubli de ce que l'on vient d'énoncer ?
- S est un automorphisme. Quelle que soit la façon dont on s'y prend il faudra bien à un moment changer (–t) en t. Comment ? On ne s'attendait pas à poser une telle colle ? Peut-être aurait-on dû demander SoS.
- intégrales généralisées. Problème trop souvent méconnu. Aucune justification de départ sur la continuité, le signe de la fonction à intégrer. Les perles classiques se retrouvent, citons-en quelques-unes : « l'intégrale est faussement impropre car la fonction est nulle à l'infini » ; « $\exp(- \pi t^2) = \exp (- t^2)^\pi$ donc le résultat est $(\sqrt{\pi})^{\pi+1}/(\pi+1)$ » ; « l'intégrale d'un produit est le produit » ; « un polynôme s'intègre sur **R** ».
- l'exponentielle imaginaire a dérouté les candidats, son module est inconnu. On trouve des majorations de complexes !
- I-3, la conclusion de ce I n'a pas été très bien assimilée par une grande partie des candidats. Scinder une intégrale généralisée en deux ne pose aucun problème donc on ne justifie pas.

Partie II.

Formellement les candidats établissent les formules, mais rarement des théorèmes sont cités.

La première question, délicate, est beaucoup trop rarement justifiée. Félicitons les élèves qui ont d'abord montré de manière claire la continuité puis qui ont enchaîné avec la dérivée plutôt que d'appliquer un seul théorème.

L'infinie dérivabilité est rarement justifiée de manière correcte. Notons ici une faille du texte, l'infinie dérivabilité devait précéder la notation $D\circ\varphi$.

Pour la deuxième formule, la rédaction est trop souvent bâclée.

Notons que rarement ont été mélangées les variables t et u dans l'expression des dérivées.

En conclusion, pour ces deux parties, il fallait avoir des bases solides et ne pas s'empêtrer dans la rédaction pour laquelle de nombreux candidats ont du mal.

Partie III .

- 1 et 2) assez bien traitée , attention les b_k ne sont pas ces polynômes

- 3) on trouve bien la relation $(D + 2 \pi T) (b_0) = 0$ mais elle devient trop souvent $(D + 2 \pi T) = 0$ ce qui est tout à fait différent, les zéros ne sont pas du tout les mêmes.

Beaucoup de candidats bloquent ici, il fallait prendre l'image par φ. Notons ici une erreur courante : on ne peut composer par φ qu'à gauche $\varphi[(D + 2 \pi T) (b_0)]$, ce n'est pas comme en calcul matriciel où l'on peut choisir le côté (en cas de compatibilité !). $(D + 2 \pi T) \varphi[(b_0)]$ est incorrect.

La détermination de λ n'a pas posé de problème.

4) encore un point de blocage. Pour calculer les B1 ...., il fallait à partir de B0 utiliser une des formules.

Partie IV et VI.

Assez bien traitée par les candidats arrivés à ce stade. Notons qu'il est inutile de citer des propriétés sans intérêt et inutiles ici du type : « Une matrice symétrique réelle est diagonalisable " surtout si on ajoute l'erreur classique " et inversible !!! ».

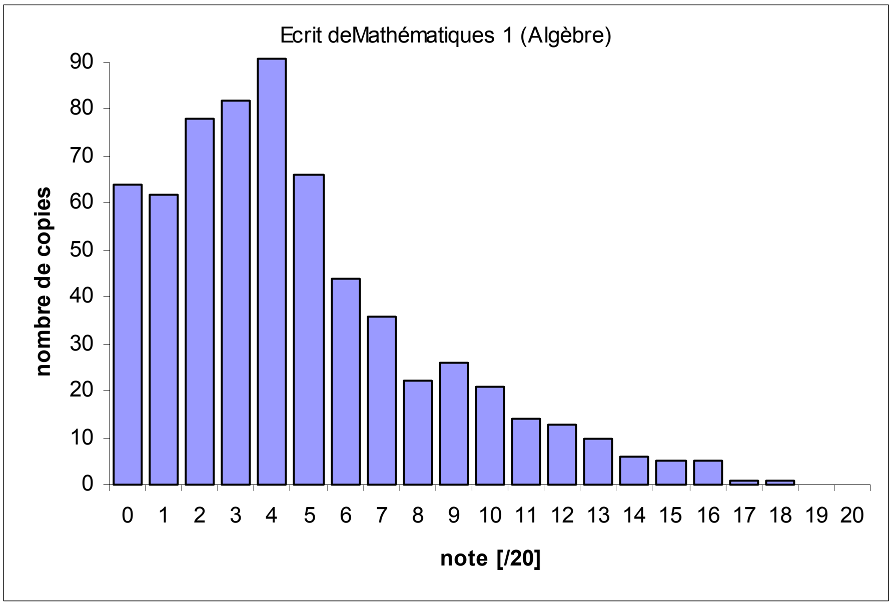
Partie V.

Là encore il n'est pas venu à l'idée d'utiliser les formules.

Conclusions générales :

Les déductions simples ne sont pas faites, le sujet ne peut pas tout dire et tout faire. Le but d'une telle épreuve ne peut pas se limiter à des justifications.

Cette matière n'est pas forcément catastrophique si l'on a des bases solides, et il faut encourager les candidats à bien rédiger surtout le début de l'épreuve.


Ecrit deMathématiques 1 (Algèbre)
nombre de copies
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
note [/20]