

1.2 B - MATHEMATIQUES I - filière PC

I) REMARQUES GENERALES

L'épreuve est constituée d'un problème comportant deux parties et préliminaires permettant de passer en revue les connaissances classiques d'algèbre linéaire et d'analyse. Le but étant d'étudier les propriétés spectrales d'un certain endomorphisme et de mettre en évidence la propriété de "trou spectral". Un barème assez équilibré entre les différentes questions a permis un bon étalement des notes. Mais la moyenne assez basse bien inférieure à 9/20 pour l'ensemble de la banque Mines Ponts de montre un retrait des résultats par rapport à ceux de l'an dernier. Il faut noter cependant chez certains candidats, le manque de préparation et de connaissances trop approximatives, aussi bien en analyse classique qu'en algèbre. Peu de candidats s'assurent par exemple qu'un vecteur propre doit être non nul. De plus, bon nombre parmi eux ne prennent pas le soin de lire attentivement le sujet. On oublie par exemple que est l'espace des fonctions continues et -périodiques, pourtant cela est bien précisé dans l'énoncé.

II) REMARQUES PARTICULIERES

2.1 Préliminaires

Beaucoup se contentent d'affirmer que est continue alors l'est aussi, ou bien que est de période 1. Certains ont même tenté de démontrer que l'opérateur est linéaire. La plupart des candidats confondent avec 1 et, pensent que le existe est toujours atteint. Sans compter l'utilisation d'inégalités de nombres complexes. La question 3) a été mieux traitée malgré des erreurs dans le changement de variables et dans les bornes d'intégration.

2.2 Première partie

On note aussi la difficulté d'une majorité de candidats à manipuler l'exponentielle complexe; on conserve allègrement sur plusieurs lignes . On a même pu lire dans plusieurs copies des erreurs du type ou bien ! Le début du 6) a été correctement traité, mais la construction de la matrice de n'a pas été bien menée. Des élèves écrivent même les valeurs propres en fonction de la variable . Sans respecter aussi l'ordre des éléments de la base. La question 7) a été rarement traitée, avec des confusions entre pair et puissance de 2. Trop souvent la définition des coefficients de fourier apparaît inexacte. On confond souvent avec son développement en séries de Fourier. La question 9) a été rarement abordée ou mal traitée.

2.3 Deuxième partie

Beaucoup de candidats ne connaissent pas la définition de la stabilité ou ont une vague idée. On constate clairement dans cette partie que certains ont beaucoup de mal avec les notions de borne sup et de max. La question 11) a été bien traitée par ceux qui ont correctement fait la question 2). On a remarqué beaucoup d'incorrections dans la 12) à cause de ainsi que dans la majoration. Peu de candidats citent le théorème de la convergence normale. Enfin le périodicité est souvent délaissée. La question 13) était précédée d'une indication que beaucoup ont négligée et, peu parmi eux ont vérifié que . Pratiquement aucune copie n'a traitée entièrement et correctement la 14). Beaucoup amorcent la récurrence dans la question 16) mais peu la terminent. Dans la partie hérédité, certains écrivent comme un produit. Les dernières questions ont été soit peu abordées ou mal traitées dans l'ensemble. Une minorité infime de candidats a répondu correctement à la question 19) et ont compris la notion de "trou spectral".

II) CONCLUSION

Le manque de rigueur et de clarté a été ressentie dans bon nombre de copies. Cela n'a guère facilité la tâche des correcteurs. Il est parfois difficile de se convaincre que le candidat a réellement compris la question. Les définitions et les notions de base sont loin d'être maîtrisées. Un sérieux effort est nécessaire pour éviter des erreurs, surtout concernant les calculs élémentaires (peut être l'absence de calculatrice explique parfois les difficultés de quelques candidats).