

## MATHEMATIQUES II - filière PC

### I) REMARQUES GENERALES

La deuxième épreuve de mathématique est apparue relativement bien adaptée au niveau des candidats, bien que la fin du problème (questions 18 à 20) n'ait pratiquement pas été traitée.

Il permettait de tester les connaissances des candidats en algèbre linéaire et en analyse.

Toutefois, les deux premières parties, essentiellement algébriques, ont été mieux traitées que la troisième.

On a relevé peu de copies excellentes mais également assez peu de copies totalement fausses ou vides de résultats, bien que la progressivité du barème produise une proportion importante de notes faibles.

Les correcteurs ont cependant été frappés par la méconnaissance des nombres complexes qui transparait d'un certain nombre de copies : usage aberrant d'inégalités (semblant sous-entendre que le corps des complexes est naturellement ordonné), emploi « naïf » de la racine carrée. On relève à côté de cela des insuffisances moins graves, mais trop fréquentes, autour de la notion d'automorphisme, notamment sous la forme d'une confusion entre les résultats généraux et ceux qui relèvent de la dimension finie.

On doit apparemment sans relâche conseiller aux candidats de **lire et relire attentivement les énoncés**. Ils auraient ainsi évité de nombreuses erreurs.

### II) REMARQUES PARTICULIERES

#### II.1) Première Partie

**La question 1** a été correctement traitée par la quasi totalité des candidats.

On a relevé un peu plus d'interversions dans **la question 2**.

**La question 3** a été souvent traitée mais les rédactions manquent trop souvent de concision et de clarté. Il fallait bien sûr penser à utiliser les résultats des deux questions précédentes, à bon escient. On trouve malheureusement pas mal d'erreurs venant d'une hypothèse implicite selon laquelle  $E$  serait de dimension finie. Certains candidats ont apparemment voulu utiliser des théorèmes généraux sur la composition des applications mais ont omis de les mentionner précisément.

**La question 4** a le plus souvent été traitée correctement.

#### II.2) Deuxième Partie

Dans **la question 5**, certains candidats n'ont pas remarqué que la définition de  $E$  était précisée dans les deux lignes précédentes. L'équivalence entre injectivité et surjectivité n'a fréquemment pas été mentionnée.

La matrice de **la question 6** a presque toujours été donnée correctement. L'existence de deux valeurs propres distinctes, entraînant la "diagonalisabilité" a été mentionnée dans la plupart des copies.

Dans **la question 7** la "diagonalisabilité" n'a été correctement établie que dans les meilleures copies.

C'est dans **la question 8** que l'on a vu apparaître beaucoup de racines carrées de  $i$ , sans explications sur une éventuelle convention d'écriture (peu souhaitable au demeurant).

Dans **la question 9**, la distinction entre réels et complexes est souvent passée inaperçue.

### **II.3) Troisième Partie**

Cette partie était évidemment la plus délicate et sa résolution nécessitait une bonne pratique de l'analyse ainsi qu'une attention particulière aux indications et aux propriétés admises données au début de l'énoncé, notamment tout ce qui concernait l'espace de Schwartz.

**La question 10** a donné lieu à de nombreuses erreurs de dérivation mais elle a tout de même été souvent traitée assez complètement. Certains candidats semblent croire que l'intégrabilité d'une fonction continue entraîne sa convergence vers 0 à l'infini.

Dans **la question 11**, certains ont omis de répondre à la question posée qui était pourtant exempte d'ambiguïtés.

On a rarement trouvé de bonnes justifications pour l'interversion série-intégrale dans **la question 13** (mais on trouvait, par contre, des inégalités aberrantes entre fonctions complexes).

Il en a été de même pour la nullité des termes de bord dans les intégrations par parties de **la question 15**.

**La question 16** a été rarement traitée.

**La question 17** a été abordée par un grand nombre de candidats assez souvent avec succès, mais beaucoup n'ont pas su formuler le changement de variable, pourtant élémentaire.

Enfin, les trois dernières questions n'ont pratiquement pas été traitées.

### **III) CONCLUSION**

Une bonne connaissance de la terminologie et des théorèmes est bien sûr indispensable. Les préliminaires de l'énoncé doivent être lus et relus au cours de l'épreuve avec la plus grande attention. La rédaction doit être à la fois précise et concise, proportionnée à la difficulté des questions et en insistant sur les points clés. La qualité du français et de l'orthographe est à surveiller, elle a nécessairement une influence sur l'appréciation des correcteurs. Enfin, la présentation matérielle ne doit pas être négligée. Les copies illisibles ne passent pas au bénéfice du doute.