

EPREUVE DE MATHEMATIQUES B

Durée : 4 heures

Sur les **4127 copies**, nous en avons eu d'excellentes où les candidats dominent le programme et des copies moyennes où les candidats essaient de montrer qu'ils ont appris des théorèmes même s'ils ont du mal à les utiliser correctement. Nous avons globalement valorisé les élèves qui apprennent leur cours, calculent correctement et n'essayent pas de « rouler » le correcteur même s'ils n'aboutissent pas toujours à un résultat. Cela a permis de distinguer les mauvaises copies des copies moyennes. Les membres des jurys s'alarment qu'environ 15% des copies comportent une succession de résultats faux, un manque de rigueur, une méconnaissance du cours et un mélange de tous les théorèmes au programme.

La moyenne des notes est de 9.46 sur 20 avec un écart type de 4.27.

Dans l'Exercice 1, il fallait reconnaître et tracer une parabole donnée sous forme paramétrique et calculer sa podaire par rapport à l'origine. Cet exercice, malgré sa grande simplicité, n'a pratiquement pas été traité. La parabole devient une hyperbole, un cercle ou même une cardioïde...

L'Exercice 2 permettait de démontrer une égalité entre une série de fonctions et une intégrale impropre dépendant d'un paramètre. Le jury a constaté beaucoup de problèmes à propos des notions de convergence de série ou d'intégrales. La domination par une série numérique positive convergente est très souvent mal rédigée. La maîtrise de la valeur absolue dans le cadre des majorations est discriminante entre les copies.

L'objet de l'exercice 3 était de démontrer qu'une famille finie de vecteurs d'un espace préhilbertien réel vérifiant une propriété donnée était finalement une base orthonormée. Ceci devait être vérifié pour différentes hypothèses. Cet exercice a permis de mettre des points aux candidats qui ne mélangeaient pas les notions libre-générateur-base. De nombreux candidats n'hésitent pas à « truquer » leurs calculs pour arriver aux conclusions proposées.

L'exercice 4 était relatif à l'étude d'un sous-groupe multiplicatif des matrices complexes d'ordre n vérifiant une propriété donnée. L'usage d'une norme matricielle subordonnée permettait de démontrer que cet ensemble est borné. Des questions portant sur les puissances de ces matrices et sur les vecteurs propres ont permis de mettre des points aux bons candidats. En conclusion, l'épreuve d'exercices, de même difficulté, permet de balayer le programme de la filière PSI. L'intérêt de cette épreuve réside dans la vérification des compétences d'adaptabilité des candidats. En quatre heures, ceux-ci doivent en effet passer d'un thème du programme à l'autre en mettant en œuvre les connaissances acquises au cours des deux années de CPGE. Chaque exercice possède une progressivité propre qui permet de classer efficacement les candidats.