

MATHEMATIQUES II-A

Il s'agissait d'une épreuve d'exercices (sans calculatrice) comportant quatre exercices indépendants.

COMMENTAIRE GENERAL :

Rappelons qu'une épreuve d'exercices permet d'aborder des sujets différents, d'une forme très classique comme en 4-1 et 4-2., ou beaucoup plus originale comme en 1-1 et 1-2.

Par ailleurs, même si nous sommes très favorables à l'utilisation de moyens de calcul performants, nous pensons qu'un ingénieur se doit de maîtriser des techniques élémentaires de calcul. Aucun calcul à effectuer ne nécessitait d'utiliser des formules peu usitées et aucun calcul ne durait plus d'une demi page. C'est pourquoi, en général, le jury a été déçu de l'incapacité chronique de certains candidats à effectuer le moindre calcul « à la main ».

Il est important que les élèves et leurs professeurs réagissent.

Enfin, une remarque particulière sur les abréviations (celle de l'année : ROND pour Repère OrthoNormé Direct) : une copie ne doit pas être une épreuve de décodage pour le correcteur.

Premier exercice :

Le 1-1 et le 1-2 étaient des moyens originaux de retrouver des résultats classiques. Encore fallait-il savoir ce qu'est une somme de Riemann et utiliser correctement l'inégalité triangulaire (entre sommes finies !).

L'invocation du théorème de Cauchy-Schwartz ne rapportait évidemment aucun point.

Le 1-3 était très facile, mais le jury a été consterné de ne trouver la nullité du minimum de la fonction ϕ que dans une copie sur quatre.

Le 1-4 a été très peu traité.

Deuxième exercice :

A la première question, de nombreux candidats ont montré que si $\frac{d\vec{i}}{dt} = \vec{\omega} \wedge \vec{i}, \dots, (O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ était un repère orthonormal, ce qui n'était pas le résultat demandé. L'argumentation était essentielle dans cette

question. Par ailleurs, le calcul de $\frac{d\vec{v}}{dt}$ est en général correct.

Au 2, l'existence de c_1 et de c_2 n'est montrée que dans une copie sur trois, leur caractère strictement positif dans une sur dix ; c'était pourtant un calcul élémentaire.

Au 3, les ellipsoïdes ont souvent été reconnus, mais il est évident qu'une impasse est fréquente sur les quadriques.

En 4, le jury a été à nouveau troublé par le fait qu'un grand nombre de candidats ne sait pas trouver l'équation d'un plan tangent à une surface, et un vecteur normal à un plan.

Troisième exercice :

La première question était originale pour un élève de PT, et a été très peu traitée. Il suffisait de savoir calculer une intégrale double sur un triangle en inversant l'ordre des variables.

En 2, peu de candidats ont vu que sur la diagonale du carré on avait a priori deux formules différentes. La recherche d'un extremum a été faite la plupart du temps sans qu'il ne soit porté la moindre attention au fait que le carré n'était pas un ouvert. Enfin l'existence d'extrema pour une fonction continue sur un fermé borné est quasiment inconnue.

Quatrième partie :

En 1, le jury se demande à nouveau comment on peut représenter une courbe sans en avoir étudié au préalable les fonctions coordonnées ...et les points stationnaires

Un peu de trigonométrie élémentaire sur l'arc moitié était nécessaire à la deuxième question qui n'est donc pas traitée par plus d'un tiers des candidats.

Au 3, remarquons que si le vecteur de la translation dépend du paramètre θ , on ne passe plus d'une courbe à l'autre par une translation.. Les petites figures, fort utiles, sont rarissimes.

La quatrième question était élémentaire