MATHEMATIQUES 1

Rapporteur Monsieur Claude PETITJEAN

Ce sujet d'algèbre était conçu pour être accessible à des étudiants TSI et permettre une bonne répartition des notes entre les candidats. C'était du moins mon intention qui fut en grande partie déçue.
La première partie était truffée de questions de cours ou de cadeaux aux étudiants, les difficultés de lecture du sujet n'arrivant qu'à la troisième partie.

Certes, nous avons vu de très bonnes copies traitant sans faute jusqu'aux 4/5 du problème dans le temps imparti. Nous félicitons ces 5% de brillants candidats pour leur bonne préparation.

A l'opposé, que dire aux 10% d'égarés dont on se demande comment ils sont arrivés en Spéciales ? Je pense à ceux qui confondent une application linéaire et un sous-espace vectoriel, un vecteur de R^n et un scalaire ou qui se trompent dans un produit de matrices.

Je m'adresserai donc à la masse d'étudiants restants me contentant de quelques conseils pour leurs successeurs.

- Eviter la désinvolture par exemple en disant que pour n = 1 (III.1), le cas est sans intérêt ou immédiat etc … il y a tout un florilège de formules toutes faites qui font mauvais effet quand le correcteur se rend compte à la question suivante que l'étudiant n'a pas compris la question posée ! De même, certains présupposent hâtivement une erreur d'énoncé dès qu'ils sont gênés.

- Apprendre son cours : le polynôme caractéristique d'une matrice et la diagonalisation des matrices symétriques réelles sont des incontournables à connaître absolument. Un candidat faible pouvait sauver sa copie en connaissant son cours et en traitant les calculs simples.

- Eviter de picorer par-ci par-là dans l'énoncé.

- Prendre en exemple des matrices 3-3 pour traiter une question à l'ordre n vaut mieux que de ne rien faire mais ne suffit pas ; écrire le terme général d'un produit matriciel d'ordre n doit être acquis. A ce sujet, les grandes catastrophes commencent dans la partie I quand on se trompe dans l'écriture de tr(AB) : partir du plus simple en écrivant d'abord le terme général du produit.

- Quand on pense qu'une propriété est fausse (I.2), donner un contre-exemple plutôt qu'un laïus embarrassé de « on n'a pas forcément… ». Expression à éviter qui révèle au correcteur votre embarras.

- Lire les questions correctement ! Les catastrophes sont souvent dues à une mauvaise lecture de l'énoncé, ici particulièrement dans la partie III : je terminerai par une explication de texte à ce sujet.

Dans le III, on s'attaque à une phrase un peu compliquée certes, mais dont la compréhension conditionne toute la suite :
Si des matrices réelles symétriques commutent 2 à 2, alors elles sont simultanément et orthogonalement diagonalisables. Autrement dit, il existera une base orthonormée de R^n formée de vecteurs propres communs à toutes ces matrices.

Il ne s'agissait donc pas de dire au III.1 que des matrices d'ordre un étaient symétriques ou qu'elles commutaient ! C'est bien évident. On attendait un exemple de matrice orthogonale d'ordre un en l'occurrence (1) prouvant que la propriété était vraie.
De même au 2.1, la seule chose à dire était : I_n convient.

Décortiquons pour finir la phrase du 2.2 : S_1 est une matrice symétrique réelle non diagonale ; qu'en fait-on ? On la rend orthogonalement semblable à une matrice diagonale : c'est une question de cours ! De plus cette matrice diagonale a au moins deux valeurs propres distinctes car sinon elle serait une matrice scalaire et S_1 le serait aussi, donc serait diagonale. L'écriture de la matrice diagonale isole simplement une valeur propre d'ordre compris entre 1 et n -1.

La baisse inquiétante constatée en Mathématiques depuis deux ans est due à une mauvaise lecture et donc une incompréhension des énoncés.

MOYENNE	6,35
ECART TYPE	3,63
NOTE MAX	20,00
NOTE MIN	0,00