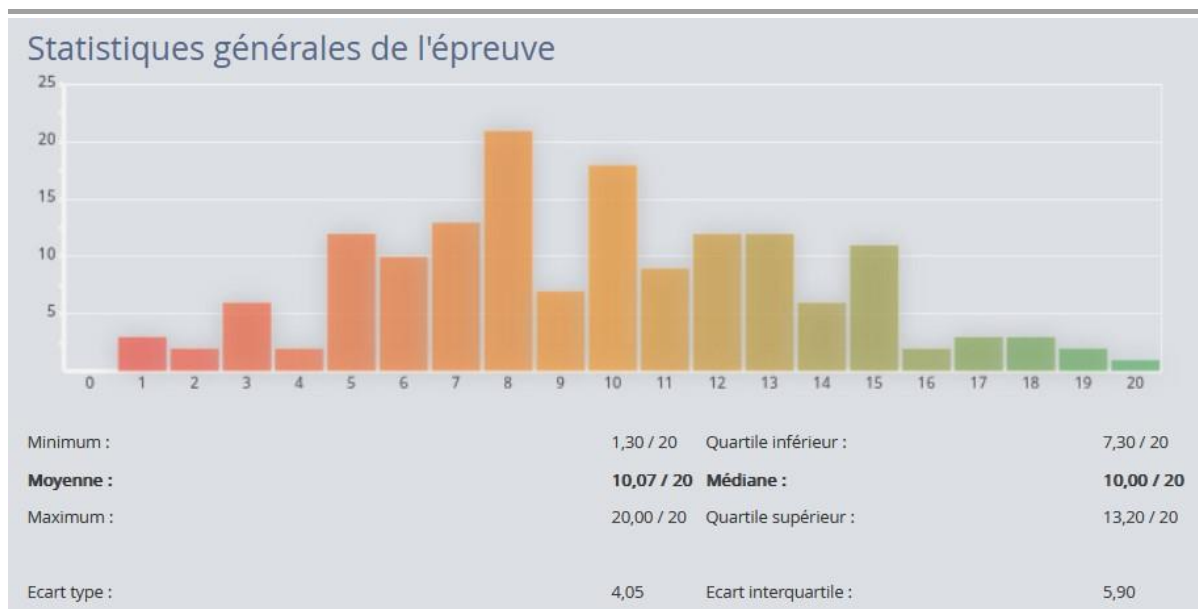


Rapport Mathématiques CPGE TB 2024: Méthodes de Calcul et Raisonnement



L'épreuve de Calcul et Raisonnement de la session 2024 est, comme chaque année, composée de trois parties indépendantes : Algèbre, Analyse et Probabilités. Ce découpage en trois exercices indépendants correspond à celui du programme.

Chaque exercice se veut de difficulté progressive. L'exercice d'Algèbre est un classique de réduction avec application à la résolution d'une équation matricielle. L'exercice d'analyse porte sur l'étude d'une fonction, puis celle d'une suite définie implicitement. Enfin l'exercice de probabilités envisage un cas particulier de la loi de Cauchy, ce qui était l'occasion d'évaluer aussi les compétences des candidats sur les intégrales généralisées.

Le sujet a permis de classer les candidats de façon satisfaisante.

Nous rappelons qu'il n'est pas nécessaire de traiter l'intégralité des questions pour obtenir une note correcte. Ceci est d'autant plus vrai que le temps imparti est relativement court. Par contre, un candidat a tout à fait la possibilité (et c'est même conseillé) de ne pas aborder certaines questions qu'il juge trop compliquées, afin de mieux se concentrer sur celles dont il est certain. Nous invitons également les candidats à consulter les rapports des années précédentes, dont les remarques sont toujours valables.

Remarques générales

Réussite des candidats aux exercices

De façon générale, les candidats traitent les questions faciles et/ou classiques de façon assez satisfaisante. On souligne cependant que des problèmes de logique sont, à cette occasion, rencontrés par les étudiants: équivalence, réciproque... ne sont pas toujours des notions très claires pour eux.

Les questions d'analyse posent davantage problème à nombre de candidats, en particulier les calculs de limites. Enfin l'exercice de probabilités est souvent un peu moins bien traité,

sans doute par manque de temps. Des erreurs "bêtes" et des maladroites s'y retrouvent aussi plus souvent.

Commentaires sur certaines questions du sujet

Algèbre

Les questions calculatoires sont bien résolues dans l'ensemble, mais le traitement des questions plus élaborées est plus difficile.

Q1 le fait qu'un vecteur propre est non nul n'est pas toujours mentionné.

Q2, Q3 en général bien traitées.

Q5 parfois des problèmes de logique dans la rédaction. Par exemple, on trouve souvent des rédactions telles que : "Si O_3 appartient à F_A , alors $AO_3=O_3$. On a $AO_3=O_3$, donc O_3 est dans F_A ".

Q6 Question assez bien résolue, mais à nouveau des problèmes de logique : les étudiants ne semblent pas suffisamment conscients qu'il leur faut démontrer une équivalence, et qu'à ce titre celle-ci doit être mise en évidence.

Q7 b) et c) Encore ici, la notion de réciproque d'une implication n'est pas toujours claire pour les candidats. Pour la question b), certaines copies partent de la conclusion attendue, et montrent que $DN=N$

Q8 Question de synthèse, résolue généralement dans les meilleures copies.

Analyse

Partie A

Q1, Q2 généralement bien traitées, mises à part quelques erreurs dans le calcul de la dérivée.

Q3 a) la limite en 0 a parfois posé problème.

b) Les candidats ont en général compris ce qu'il fallait faire et ont identifié le théorème à utiliser. Il manque parfois une hypothèse (ou bien la continuité, ou bien la stricte monotonie).

Q4 le lien entre la bijectivité de f et l'équation étudiée est rarement mentionné.

Partie B

Q1 question plus abstraite et difficile. Erreur fréquente: certaines copies affirment que l'inégalité $f(u_n) < f(u_{n+1})$ découle de la croissance de f . A noter, d'excellentes rédactions par une poignée de candidats, qui utilisent à bon escient la bijection réciproque de f .

Q2 a) assez souvent bien traitée lorsqu'elle est abordée.

b) Attention, une limite lorsque n tend vers l'infini, ne doit pas dépendre de n .

Probabilités

Q1 a) RAS

b) Étonnamment, les candidats ne pensent pas mentionner un passage à la limite, leur argument peine alors à être convaincant.

c) Question assez souvent bien traitée, même s'il manque parfois une hypothèse telle que la positivité, ou telle que la continuité sauf en certains points.

Q2 Des confusions importantes. Certains candidats évaluent la densité au lieu de calculer une intégrale.

Q3 Question en général bien traitée.

Q4 a) Pour ceux qui choisissent d'utiliser le changement de variable proposé, le calcul n'aboutit pas toujours

b) c) Les étudiants peinent souvent à voir le lien avec la question a).

Q5 Question qui arrive en fin de sujet. La a) est en général traitée de manière satisfaisante. Pour ceux qui traitent la c), le fait que la fonction de répartition caractérise la loi est bien compris.