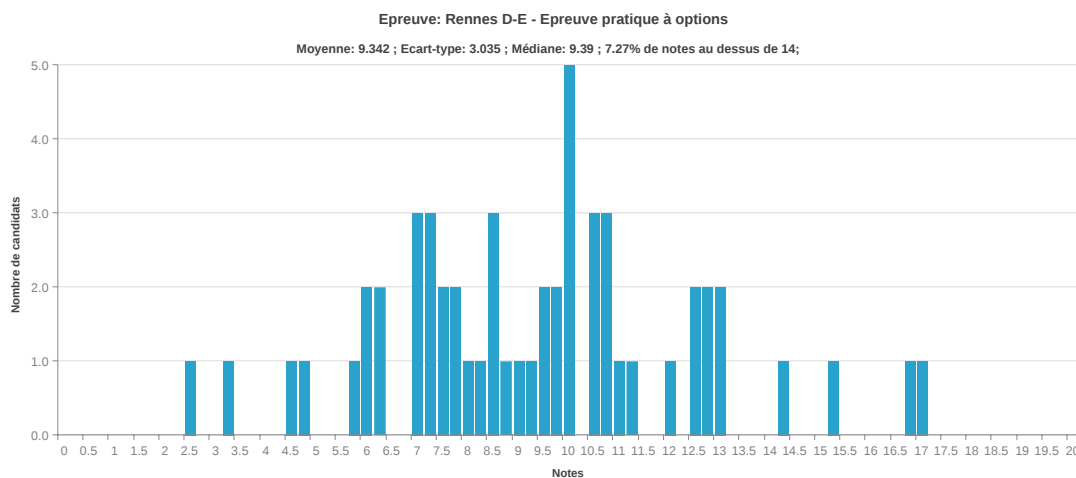


Rapport de Jury

Épreuves à options: mathématiques.

1 Statistiques.



2 Rapport.

Le sujet

Le sujet comportait cette année trois exercices. Le premier exercice abordait le thème des statistiques. Les outils classiques d'une étude statistique y étaient utilisés, à savoir moyenne, variance, droites de régression linéaires, quartiles, etc. Le deuxième exercice était constitué de trois parties. La première partie consistait à étudier une fonction dans le but d'étudier le comportement d'une suite dans la deuxième partie. La troisième partie portait sur les variables aléatoires à densité. Le troisième exercice abordait le thème des probabilités et était constitué de trois parties. Globalement les questions de cours n'ont pas été bien réussies par les candidats.

Commentaires

2.1 Exercice 1

Le premier exercice a été le mieux réussi. Les conseils donnés dans les précédents rapports de jury ont été pris en compte sur cette partie. On notera cependant que la propreté des copies et la qualité de la rédaction auraient dû être plus prononcées dans certaines copies.

Pour la partie 2 :

1. Certains candidats se trompent en remplissant le tableau.

2. Une explication était attendue. Quand les candidats ont justifié la réponse c'était globalement bien fait.
3. Le calcul de la dérivée pose parfois problème.
4. La question a été bien traitée.

2.2 Exercice 2

Partie 1

1. Le domaine de définition de f n'a pas été trouvé par l'ensemble des candidats.
2. Une factorisation par x était attendue pour les limites en $\pm\infty$. Pour les limites en 6^+ et en 6^- il fallait détailler le calcul ce qui permettait à l'examineur de vérifier que le candidat n'avait pas juste tracé la courbe représentative de la fonction sur sa calculatrice.
3. La formule pour dériver un quotient n'est pas connue par tous les candidats. Il vaut mieux admettre la question que de forcer le résultat.
4. Certains candidats ne pensent pas à se ramener à une équation du second degré. La réponse ne peut pas dépendre de x .
5. Les candidats multiplient par $x + 6$ sans prendre garde à son signe. Une proportion faible des candidats trouve la bonne réponse.
6. Généralement les candidats ne savent pas comment répondre à la question.
7. Peu de candidats produisent un résultat satisfaisant.

Partie 2

1. (a) u_1 et u_2 ne sont pas toujours corrects. La monotonie est souvent bien conjecturée.
(b) Une récurrence était attendue pour prouver la monotonie. La suite de la question est souvent bien traitée.
2. On pouvait être plus rapide en affirmant que c'était le même raisonnement que dans la question 1.
3. (a) Peu de candidats pensent à appliquer f et la monotonie de f sur $] -2, +\infty[$ est rarement mentionnée. La partie u_n existe a très souvent été oubliée.
(b) La question a souvent été mal traitée.
(c) Même remarque que précédemment sur la monotonie de f .
(d) Le nom du théorème ainsi que les hypothèses étaient attendus.
(e) Les candidats ne pensent pas à passer à la limite dans $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = f(u_n)$ et à utiliser la question 5 de la partie 1.
4. Les candidats n'arrivent plus à étudier la suite.

Partie 3

1. Les candidats confondent les conditions que doit vérifier la fonction pour être une densité de probabilité et une fonction de répartition d'une variable aléatoire à densité.
2. La primitive a été rarement trouvée. La rédaction pour positive et la continuité est à revoir.
3. (a) Les candidats ne connaissent pas toujours le lien entre fonction de répartition et densité. De plus ils ne pensent pas à distinguer les cas selon la valeur de x .
(b) Des points étaient accordés pour faire un lien avec G .

2.3 Exercice 3

2.3.1 Partie 1.

Certains candidats dans cette partie ont juste noté la réponse à la question sans phrase. On rappelle que la qualité de la rédaction est prise en compte dans le barème.

1. La question a été globalement bien traitée.
2. La question a souvent été bien traitée.
3. Des points sont accordés pour écrire correctement la probabilité demandée. On attend ensuite le nom de la formule de probabilité utilisée.
4. Le système complet d'évènements était attendu. Globalement les candidats ont fait un effort de rédaction.
5. Des points sont accordés pour écrire correctement la probabilité demandée. Globalement la question est bien traitée.

2.3.2 Partie 2

1. La loi de X_1 n'a pas toujours été reconnue. Lorsque la loi est reconnue, les valeurs de l'espérance et de la variance ne sont pas toujours connues.
2. Le lien avec la question précédente est souvent bien fait. On accorde des points même si l'espérance était fausse.
3. (a) Une phrase était attendue pour justifier le support de X_2 .
(b) La question n'a pas du tout été bien traitée.
(c) La question n'a pas du tout été bien traitée. Quelques candidats s'en sortent avec du dénombrement.
(d) Les candidats ne mentionnent que très rarement que la série $\sum_{n \geq 2} n\mathbb{P}(X_2 = n)$ doit converger absolument et prouvent le résultat. Le lien avec les séries géométriques n'est pas souvent fait.
4. (a) Une phrase était attendue pour justifier le support de X_r .
(b) Un raisonnement par dénombrement était attendu.
(c) La question est rarement bien traitée.
(d) Très peu de candidats obtiennent le bon résultat.
5. (a) La relation entre Y_r et X_r est rarement bonne.
(b) Comme la question précédente est rarement trouvée les candidats ne trouvent pas la loi.
(c) Si la réponse était cohérente avec la question 5a) des points étaient accordés.

Partie 3

Cette partie était constituée de questions de cours ou de questions très proches du cours. Elle a été très mal traitée.

1. L'expression n'est pas connue pour la majorité des candidats.
2. Les candidats ne savent pas redémontrer le résultat dans la majorité des cas. On rappelle que l'intégrale doit être absolument convergente pour que l'espérance existe. Ce n'est jamais mentionné.

3. Quelques candidats réussissent la question. La mention de la linéarité de l'espérance était attendue.
4. Quelques candidats réussissent la question.