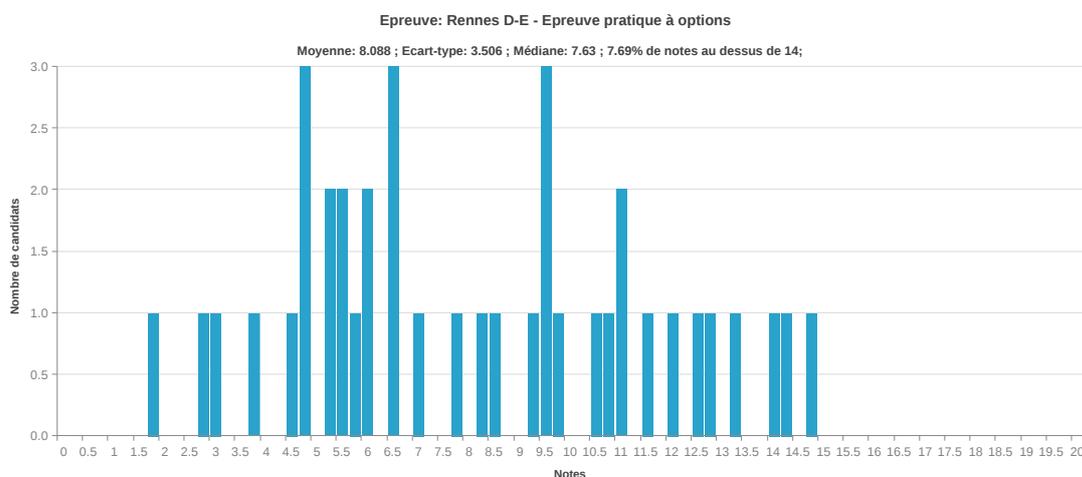


Rapport de Jury

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 quatre parties. La première partie consistait à étudier une fonction qui intervenait dans la partie deux. La deuxième partie consistait à étudier une suite de fonctions. La troisième partie portait sur l'étude d'une suite définie par une intégrale et la dernière partie était l'étude d'une variable aléatoire à densité. Le troisième exercice abordait le thème des probabilités et était constitué de quatre parties.

Commentaires

2.1 Exercice 1

Le premier exercice a été le mieux réussi. Cependant :

- a) De nombreux candidats confondent continu et discret. De plus, il était nécessaire de rappeler que la série statistique était univariée.
- b) et c) Globalement bien traitées.

- d) Quelques candidats se trompent mais ont une démarche correcte. Il serait appréciable de se rendre compte qu'il y a une erreur si on trouve un pourcentage supérieur à 100 dans cette question.
 - e) Quelques candidats ont déterminé l'âge moyen des festivaliers et non des bénévoles.
 - f) Deux candidats pensent à déterminer l'équation de la droite pour trouver Q1. Les candidats qui ébauchent un début de réponse ont des points.
- 2) a) Il faut veiller à respecter l'échelle. Globalement la question a été très bien réussie.
- b),c) et d) Les formules sont attendues ainsi que le respect à 10^{-3} . Globalement les questions sont bien traitées.
 - e) Bien traitée.
 - f) i) Trop peu de candidats respectent l'arrondi à 10^{-3} . Un arrondi n'est pas une troncature.
 - ii)et iii) Même remarque que pour la partie précédente.
 - iv) Les propriétés du logarithme ne sont pas bien maîtrisées.

2.2 Exercice 2

- Partie 1 :
 - 1) Les croissances comparées pour la limite en 0 ne sont que très rarement évoquées. Par contre de nombreux candidats pensent que le théorème est utile en $+\infty$.
 - 2) Des candidats ne justifient pas pourquoi g est dérivable. Dans un certain nombre de copies les candidats ont lu $g(x) = x(\ln(x) - 1)$ au lieu de la bonne formulation.
 - 3) Si la question précédente était fautive mais le résultat cohérent les points étaient attribués.
 - 4) Le théorème de la bijection était connu par quelques candidats.
 - 5) La question a été bien traitée par un certain nombre de candidats.
- Partie 2 :
 - 1) Les candidats confondent domaine de définition et image et pensent que le domaine de définition de f_n dépend de la parité de n .
 - 2) Même remarque que pour les limites de g . Aucun candidat pense à en déduire que f_n est prolongeable en 0.
 - 3) Un candidat pense à utiliser la définition de α . Les autres pensent que $\ln(\alpha)^n = \ln(\alpha^n) = n\ln(\alpha)$.
 - 4) On retrouve beaucoup de $(\ln(x)^n)' = n\ln(x)^{n-1}$. Si les candidats étaient honnêtes des points étaient attribués si le reste du calcul était juste.
 - 5) La majorité des candidats pense que $\forall x \in \mathbb{R}_+^*, \ln(x) > 0$.
 - 6) Les quelques candidats qui ont répondu à la question l'ont fait correctement.
 - 7) Peu de candidats justifient l'existence de la tangente au point d'abscisse 1. Aucun candidat ne pense à traiter le cas $n = 1$ à part.
 - 8) Les candidats partent bien dans la plupart des copies mais ils affirment que \ln est strictement positive sur \mathbb{R}_+^* .
 - 9) Peu traitée et généralement pas en cohérence des résultats précédents.
- Partie 3 :
 - 1) Trop peu de candidats savent prouver correctement de l'existence de I_n .
 - 2) Pour beaucoup de candidats $\ln(x)^0 = 0$. L'intégration par parties est assez bien réalisée.
 - 3) Aucun candidat ne pense à étudier le signe de $I_{n+1} - I_n$.
 - 4) Quelques candidats pensent à la positivité de l'intégrale mais la rédaction manque de rigueur.

- 5) Quelques candidats pensent au théorème de la limite monotone mais ils n'énoncent pas le théorème correctement.
 - 6) La question n'a pas été bien traitée.
 - 7) Quelques candidats pensent à appliquer la fonction puissance n mais aucun candidat ne pense à intégrer l'inéquation.
 - 8) Un candidat pense à appliquer le théorème d'encadrement.
- Partie 4 :
 - 1) Dans un certain nombre de copies la question n'est pas traitée alors que c'est purement du cours.
 - 2) Des candidats ont vu qu'il fallait calculer $\int_0^1 g(t)dt$ pour en déduire α mais ils n'ont pas réussi à déterminer une primitive de g .
 - 3) a) Très peu de candidats répondent à la question. Les cas $x < 0$ et $x > 1$ qui sont très faciles ne sont pas traités.
 - b) Les candidats qui font un lien avec la question précédente ont eu des points.

2.3 Exercice 3

- Partie 1 :
 - 1) Le système complet d'évènements était attendu pour $\mathbb{P}(B)$.
 - 2) Bien traitée.
 - 3) La formule des probabilités composées était attendue.
 - 4) Le système complet d'évènements ainsi que la formule des probabilités totales correctement écrite étaient attendus. Donner le bon résultat sans bien justifier n'amenait que très peu de points. La majorité des candidats a bien rédigé cette question.
 - 5) Bien traitée dans l'ensemble.
- Partie 2 :
 - 1) Les candidats remarquent que le support sera discret mais il n'est écrit correctement que dans une copie.
 - 2) La question n'a pas été bien traitée. Elle était proche du cours pourtant .
 - 3) Pour les candidats qui avaient trouvé l'ensemble précédent il faut donner des arguments pour calculer la probabilité de l'intersection.
 - 4) Peu de candidats répondent correctement à la question.
 - 5) Si les candidats ont deviné que c'était une loi géométrique les points étaient accordés.
 - 6) C'est dommage de ne pas penser à l'espérance.
- Partie 3 :
 - 1) Peu de candidats évoquent une loi uniforme. Ceux qui l'ont reconnue ne connaissent pas toujours la formule pour l'espérance et la variance.
 - 2) Idem que pour le support de Y .
 - 3) Des candidats arrivent à justifier la formule.
 - 4) Un candidat pense à appliquer la formule des probabilités totales pour obtenir la loi de X .
 - 5) Les candidats ne comprennent pas qu'il faut calculer la somme d'une série.
 - 6) Un candidat part bien mais ne va pas au bout du calcul.
- Partie 4 : Meilleure performance.
 - 1) Cette question de cours est bien traitée.
 - 2) Cette question de cours n'est pas bien traitée. Les candidats confondent la fonction de répartition et une densité. Lorsque la densité est connue le domaine de définition est rarement correct.

3) et 4) Les candidats arrivent à utiliser le tableau mais il y a un manque de rigueur dans la rédaction du type " $\mathbb{P}(Z \geq 1)$ suit une loi normale centrée réduite".