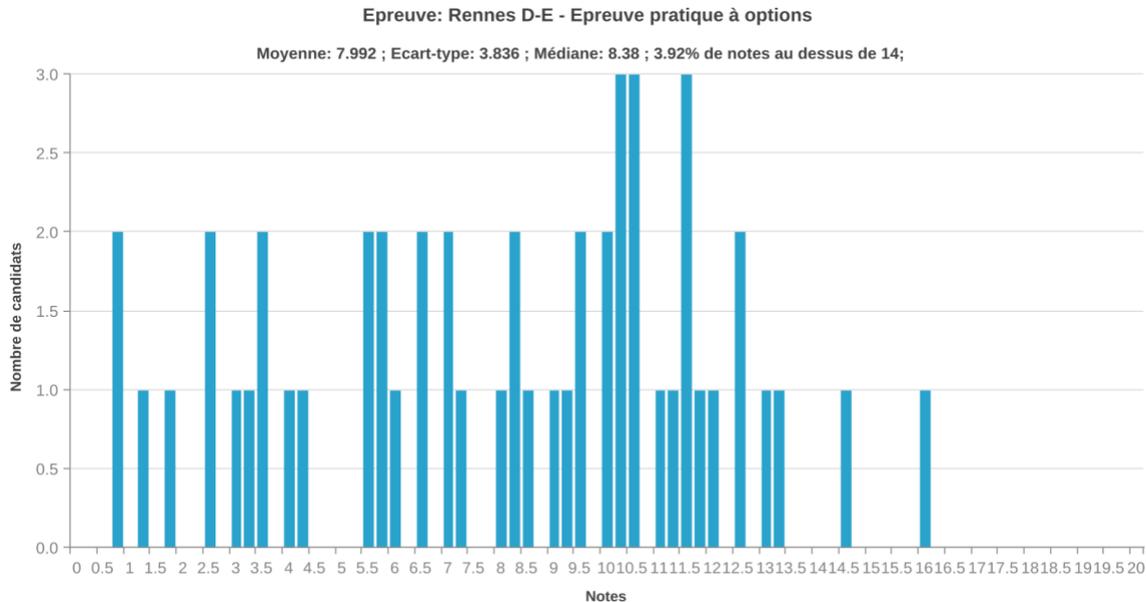


Rapport de jury Épreuve à options : **mathématiques**

I – Statistiques



II - 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, constitué de deux parties, abordait le thème des probabilités, et demandait une bonne compréhension du problème exposé dans l'énoncé. Le troisième exercice était constitué de deux parties. La première partie proposait l'étude d'une suite de fonctions, et couvrait une large partie du programme d'analyse. La troisième partie consistait en l'étude d'une suite d'intégrales impropres et avait pour finalité l'étude de quelques propriétés de variables aléatoires à densité. Elle utilisait ainsi les outils habituels d'intégration (intégration par parties et définition de la convergence d'une intégrale impropre notamment)

Commentaires

a) Exercice 1

Le premier exercice a, comme souvent, été le mieux réussi. Les notions au programme de statistiques semblent acquises par la quasi-totalité des candidats. La technique de régression linéaire est bien maîtrisée, la présence des formules conduisant au coefficient de régression linéaire a été très appréciée. Enfin, il est regrettable que de nombreux candidats ne respectent pas l'arrondi à 0,01 près demandé dans l'énoncé, ainsi que l'échelle demandée pour le graphique.

b) Exercice 2

Cet exercice a été plutôt bien abordé par une grande majorité des candidats. La première partie, moins technique que la deuxième, a été la mieux réussie. Les candidats justifient de manière satisfaisante qu'une variable aléatoire suit une loi binomiale, ce que le jury a apprécié. Toutefois, une infime minorité de candidats a trouvé les bons paramètres pour la loi binomiale suivie par la variable Y . Par ailleurs, très peu de candidats ont traité la question portant sur le calcul de l'espérance de la variable aléatoire Z , ou bien l'ont fait en utilisant des formules pas adaptées à la situation (espérance d'une loi binomiale par exemple). Cette question pourtant élémentaire n'aurait pas dû poser de difficulté aux candidats ayant mené à bien les calculs précédents.

La deuxième partie était plus difficile et l'étude de la suite $(P(X_n=1))$ n'a été correctement menée que par une poignée de candidats. Les premières questions portant sur l'étude de la situation avec un seul intermédiaire, ont quant à elle été correctement menées.

c) Exercice 3

La première partie a été relativement bien traitée. Le jury regrette toutefois que la justification de la dérivabilité d'une fonction soit très souvent lacunaire. Par exemple, invoquer « le quotient de fonctions dérivables » ne saurait être un argument suffisant.

Dans une copie, la présence d'une bonne représentation graphique est valorisée car elle permet au correcteur de vérifier les capacités de synthèse et de compréhension du candidat.

La deuxième partie a été peu abordée et a mis en lumière d'importantes lacunes sur cette partie du programme. Peu de candidats sont par exemple capables de donner les trois axiomes que doit vérifier une densité de probabilité. Aucun candidat n'a par ailleurs traité la question portant sur l'espérance de la variable aléatoire X_n .

Conclusion

Le sujet a dans l'ensemble été bien traité par les candidats. Les questions concernant les variables aléatoires à densité continuent de poser problème et devront être approfondies par les futurs candidats.
