

CONCOURS D'ADMISSION EN 1^{ère} Année, DROIT, ECONOMIE ET GESTION

Session 2010

Mathématiques appliquées et Statistiques

Epreuve écrite d'une durée de 4 heures

Pour cette épreuve écrite de mathématiques appliquées et statistiques, 20 candidats sur 21 étaient présents. La moyenne obtenue est 9 sur 20. L'écart-type est 3,7. Ces résultats sont convenables, la médiane des copies étant de 9,75.

Cette année, le sujet comportait 9 exercices indépendants qui pouvaient être traités dans n'importe quel ordre. Les thèmes retenus étaient : statistique, probabilité, analyse.

Exercice n°1: Exercice de statistiques portant sur quelques définitions. Des erreurs ont été commises sur le calcul de la médiane, de l'écart-type et/ou de la variance. Ces erreurs ne sont pas dues à une méconnaissance des formules mais plutôt à des erreurs de calcul. Les réponses aux deux premières questions manquaient de précision. Cet exercice a donné de bons résultats.

Exercice n°2: Exercice de probabilités. La loi binomiale apparaît de façon évidente. La connaissance des formules pour le calcul des probabilités permettait de répondre aux trois questions. Exercice très bien réussi par tous les candidats.

Exercice n°3: Exercice de statistique descriptive. Cet exercice ne présentait pas de difficultés. Il a été cependant très peu traité. Il s'agissait de prouver, dans un premier temps, que l'ajustement linéaire était de très mauvaise qualité - ce qui était en accord avec le graphique - puis d'effectuer un changement de variable et de trouver un nouvel ajustement de bien meilleure qualité. Cet ajustement devait ensuite permettre d'effectuer une prévision pour la période à venir. Les questions 2 et 3 portaient sur le calcul de la moyenne, de la variance et du coefficient de corrélation. Seuls quelques candidats ont fourni une réponse correcte pour l'interprétation du coefficient de corrélation linéaire. On retrouvait deux questions identiques

dans la seconde partie de l'exercice (questions 4, 5). De nombreuses erreurs de calculs n'ont permis qu'à 6 étudiants de mener à terme et correctement cet exercice.

Exercice n°4 : Calcul d'une moyenne. Exercice réussi à un candidat près.

Exercice n°5 : Exercice portant sur les probabilités. La première question a été traitée sans problème. Des erreurs de calcul dans la seconde question ont amené les candidats à fournir des réponses erronées. La troisième question a été, en revanche, peu ou pas traitée. Seuls deux candidats ont trouvé les bonnes réponses pour les trois questions de cet exercice.

Exercice n°6 : Cet exercice fait référence à l'étude d'une fonction d'une variable réelle. La seule difficulté de l'exercice tenait au calcul de la dérivée. Un calcul incorrect avait de fâcheuses conséquences pour traiter la suite du problème (tableau de variation, élasticité, ...). Ainsi, les candidats n'ayant pas commis d'erreurs sur le calcul de la dérivée réussissent à traiter correctement la première partie de l'exercice. Ceux qui se sont trompés répondent de façon erronée aux deux dernières questions. On retrouve ce problème dans la seconde partie de l'exercice qui n'a pu être traitée correctement avec une dérivée fautive. Enfin, il est à noter l'importance de bien lire le texte où étaient précisées les unités des variables (« x en centaines d'euros »). Certains candidats ont effectué le calcul pour $f(200)$ et non pour $f(2)$ ce qui donnait des valeurs très faibles ! Cela permet de rappeler l'importance de fournir des résultats cohérents.

Exercice n°7 : Calcul d'une dérivée puis d'une intégrale. Beaucoup de candidats ont été rebutés par la tâche proposée dans cet exercice. Il s'agissait simplement d'effectuer un calcul de dérivée puis d'intégrer cette dérivée afin de retrouver la fonction initiale F . Le calcul intégral consistait à calculer les valeurs prises par la fonction F en R_0 et en a puis de passer à un calcul de limite. 3 candidats ont réussi cet exercice.

Exercice n°8 : Exercice peu traité et ne présentant pourtant aucune difficulté. Le but étant de sommer deux intégrales ou de les soustraire pour obtenir une intégrale simple qui ne mobilise

aucune méthode complexe de calcul (intégration par parties, par substitution). Seuls des calculs de primitives devaient être mis en œuvre pour traiter les deux premières questions. Une fois le résultat trouvé, il s'agissait de résoudre un système. Le système linéaire posé à la question 3 pouvait être résolu sans avoir traité les deux premières questions puisque les réponses y étaient apportées.

Exercice n°9 : Exercice sur les suites. Très peu de candidats se sont intéressés au sujet. Seules les questions 1 et 2, qui ne posaient pas de problèmes particuliers, ont été traitées par l'ensemble des candidats. Deux candidats ont mené cet exercice à termes sans erreurs.