

Concours d'admission en 1^{ère} année, Droit, Economie et Gestion
Session 2011

Mathématiques appliquées et Statistiques
Epreuve écrite d'une durée de 4 heures

Pour cette épreuve écrite, 36 candidats sur 41 étaient présents.

La moyenne obtenue est de 9,7 et l'écart type est de 4,9.

Près de la moitié des candidats ont une note supérieure à 10.

Il est à noter que 4 candidats ont rendu quasiment copie blanche, les autres ont tous traité une très large partie du sujet.

Cette année, le sujet comportait 5 exercices ayant chacun un thème précis : statistiques descriptives, probabilités avec combinatoire, probabilités conditionnelles, analyse, lois usuelles continues, dans le but de balayer la plus large partie du programme.

Le barème total était de 105 points, les notes ont ensuite été ramenées sur 20.

Exercice 1

Cet exercice était noté sur 28 points, les candidats y ont obtenu une moyenne de 12,4 points.

Si les calculs de variance, covariance, coefficient de corrélation linéaire ne posent pas de problème ; les questions ouvertes sont, elles, plus délicates. Peu de candidats ont une vision claire de la liste des indicateurs de position et de dispersion utilisables pour chaque type de séries statistiques, bien qu'ils sachent globalement reconnaître ce dernier.

Il est à remarquer que la fabrication et l'utilisation d'un histogramme reste approximative pour la majeure partie des candidats (présence abusive d'un axe des ordonnées, absence du carré d'aire unité, détection erronée de la classe modale).

Exercice 2

Cet exercice était noté sur 22 points, les candidats y ont obtenu une moyenne de 10,1 points.

La loi binomiale est aisément reconnue avec en général les bons paramètres. Tous ne pensent pas à préciser que les répétitions sont effectuées dans des conditions identiques et surtout indépendantes.

Quant à la loi de Y, les étudiants sérieux arrivent à aisément justifier le calcul par une phrase ou une expression littérale du calcul de probabilité. Mais certains ne fournissent qu'un calcul brut, ceci leur a été préjudiciable, la qualité de la rédaction ayant été mise en valeur dans le barème.

Les questions de combinatoires ont été aisément abordées par une douzaine d'étudiants, la notation a pris en compte la présence d'une phrase permettant de justifier le choix de telle ou telle technique de dénombrement. On sera attentif à l'utilisation de la nouvelle notation de la combinaison.

Exercice 3

Cet exercice était noté sur 12 points, les candidats y ont obtenu une moyenne de 5,8 points.

Traitant encore de probabilités, cet exercice avait pour but d'utiliser la notion de conditionnalité. La question 1 était un peu inhabituelle puisqu'elle enchaînait 3 tirages successifs, ce qui pouvait déstabiliser mais permettait aussi de détecter les élèves les plus à l'aise avec la notion de conditionnalité.

17 étudiants ont abordé cette question. La qualité de la rédaction a largement été prise en compte dans la notation : le choix des notations des événements (totalement laissé à la discrétion du candidat), les phrases choisies ou la présentation littérale du calcul ; certains ont proposé une partie de leur justification sous forme d'un arbre de probabilités, ce qui a aussi été pris en compte.

La seconde question concernait la formule de Bayes : 17 candidats l'ont abordé (pas forcément les mêmes !). Malheureusement pour certains, les calculs n'ont pas été menés correctement jusqu'au bout, ce qui les a en partie pénalisés.

Exercice 4

Cet exercice était noté sur 31 points, les candidats y ont obtenu une moyenne de 17,7 points.

Les étudiants ont globalement pu s'exprimer sur cet exercice assez classique d'analyse. Le fait de justifier de la dérivabilité (fonction dérivable en tant que polynôme, en tant que somme de fonctions dérivables...) avant de dériver a été apprécié, ainsi que la présence de quantificateurs, ou le détail des calculs de limites.

Exercice 5

Cet exercice était noté sur 12 points, les candidats y ont obtenu une moyenne de 6,8 points.

Les questions 1 et 2 ont été largement traitées par les candidats avec assez de réussite, la troisième était plus originale mais une quinzaine d'élèves a pu y obtenir des points, 10 ont d'ailleurs eu la totalité des points.

Conclusion :

Au travers des moyennes obtenues sur chacun des exercices, nous voyons que tous les exercices étaient abordables mais présentaient aussi une difficulté permettant de classer les candidats.

La rédaction des réponses reste toutefois, pour certains candidats, perfectible. La clarté de celle-ci permet d'apprécier les qualités de rigueur et d'expression des étudiants, nécessaires à la formation envisagée par ceux-ci.