Interrogation 26
Variables Aléatoires

Nom/Prénom :

Note :

1. Définir la loi conditionnelle de X sachant $Y = y$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Enoncer la propriété sur la loi de la somme de deux lois binomiales.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Soient $n \in \mathbb{N}$, $X \hookrightarrow \mathscr{U}(\llbracket 0; n \rrbracket)$ et $Y = \mathrm{e}^X$. Calculer l'espérance de Y.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Soient $(n,p) \in (\mathbb{N}^*)^2$ et $X \hookrightarrow \mathscr{B}(n,p)$. Calculer $\mathbb{P}(X \leqslant n-1)$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. On considère un couple de variables aléatoires (X,Y) à valeurs dans $[\![1;n]\!]^2$ dont la loi conjointe est donnée pour tout $(i,j) \in [\![1;n]\!]^2$ par $\mathbb{P}((X=i) \cap (Y=j)) = \frac{1}{n^2}$. Déterminer les lois marginales. Les variables aléatoires X et Y sont-elles indépendantes ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. On possède trois boites numérotées de 1 à 3. La boite numéro $k \in [\![1;3]\!]$ possède k boules numérotées de 1 à k. On tire de façon équiprobable une boite puis dans cette boite on tire de façon équiprobable une boule. On note X le numéro de la boite obtenue et Y le numéro de la boule obtenue. Donner sans justification la loi conjointe de X et Y dans un tableau. Les variables X et Y sont-elles indépendantes ? Justifier.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Un enclos contient 15 lamas, 15 dromadaires et 15 chameaux. On sort un animal au hasard de cet enclos et on note X le nombre de bosses. Donner la loi, l'univers, l'espérance et la variance de X.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. On sait que 10% des personnes sont des gauchers. X est le nombre de gauchers dans une classe de 45 étudiants. Donner la loi, l'univers, l'espérance et la variance de X.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Soit $f : z \mapsto -iz - 6 - 4i$. A quelle transformation du plan correspond f ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Soit $f : z \mapsto \frac{3+i\sqrt{3}}{4}z + \frac{1-i\sqrt{3}}{2}$. A quelle transformation du plan correspond f ?