

Nom : Note :  $\frac{\quad}{20}$

**Question de cours.**  $\frac{\quad}{6}$

1. Rappeler la définition de la loi binomiale.
2. Énoncer et démontrer (juste une heuristique) la formule de Vandermonde.
3. Soit  $X$  et  $Y$  deux variables aléatoires indépendantes avec  $X \hookrightarrow \mathcal{B}(n, p)$  et  $Y \hookrightarrow \mathcal{B}(m, p)$ . Calculer la loi de  $X + Y$ .

**Question SQL.**  $\frac{\quad}{2}$

Expliquer ce qu'est une clé d'une table d'association. Qu'est-ce que la clé primaire ? Quelles commandes faut-il utiliser lors de la création d'une table pour indiquer la clé primaire ?

Nom : Note :  $\frac{\quad}{20}$

**Question de cours.**  $\frac{\quad}{6}$

1. Rappeler la définition de la loi de Poisson.
2. Soit  $X$  et  $Y$  deux variables aléatoires indépendantes avec  $X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda)$  et  $Y \hookrightarrow \mathcal{P}(\mu)$ . Calculer la loi de  $X + Y$ .
3. Soit  $X$  une variable aléatoire telle que  $X(\Omega) = \llbracket 1, 4 \rrbracket$ . On ne connaît pas cette loi mais on dispose d'une fonction Python d'en-tête `def simul_X()` : qui simule la variable  $X$ . Proposer une méthode numérique pour obtenir à l'aide de cette fonction une estimation empirique de la loi de  $X$ .

**Question SQL.**  $\frac{\quad}{2}$

Qu'est-ce qu'une projection ? Une restriction ? Quelles sont les commandes utilisées pour faire ces opérations sur une table d'association ?

Nom : Note :  $\frac{\quad}{20}$

**Question de cours.**  $\frac{\quad}{6}$

1. Énoncer et démontrer la formule de Koenig-Huygens pour la covariance.
2. Exprimer  $V(X + Y)$  en fonction de  $V(X)$ ,  $V(Y)$  et  $\text{Cov}(X, Y)$ . Démontrer cette formule.
3. Rappeler la définition de la fonction de répartition d'une variable aléatoire. Exprimer la loi du maximum de deux variables  $X$  et  $Y$  indépendantes à l'aide de la fonction de répartition de chacune des variables.

**Question SQL.**  $\frac{\quad}{2}$

Qu'est-ce qu'une jointure de deux tables d'association ? Quelle commande faut-il utiliser pour réaliser l'opération de jointure ?