ECS2 **Note /10**

Interrogation de cours 7 du Lundi 4 Novembre 2019

Nom et prénom :

1. (**/ 2 points**) Compléter : si X et Y sont deux variables aléatoires .... à valeurs dans $\mathbb{N}$:

- $\forall n \in \mathbb{N}, \quad P(X+Y=n) =$
- si $X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda)$ et $Y \hookrightarrow \mathcal{P}(\mu)$, alors $X+Y \hookrightarrow$
- si $X \hookrightarrow \mathcal{B}(m,p)$ et $Y \hookrightarrow \mathcal{B}(n,p)$, alors $X+Y \hookrightarrow$

2. (**/ 4 points**) Compléter : Soit X et Y des variables aléatoires discrètes admettant ...., alors :

- Définition de la covariance : $Cov(X,Y) =$
- Développer $Cov(X-Y, X+Y) =$
- Lien avec la variance : $Cov(X,Y) =$
- Inégalité de Cauchy Schwarz :
- Définition du coefficient de corrélation linéaire : $\rho_{X,Y} =$
- $\rho_{X,Y} \in$
- $\rho_{X,Y} = 1 \Leftrightarrow$

3. (**/ 2 points**) Vrai ou Faux :

V F

☐ ☐ Si on connait la loi conjointe de (X,Y) alors on peut retrouver les lois marginales.

☐ ☐ Si on connait les lois marginales de (X,Y) alors on peut en déduire la loi conjointe de (X,Y)

☐ ☐ $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$

☐ ☐ $V(X+Y) = V(X) + V(Y)$

☐ ☐ $E(XY) = E(X)E(Y)$

☐ ☐ $Cov(X,Y) = 0 \Leftrightarrow X$ et Y indépendantes

4. (/ **3 points**) Déterminer la loi de $Z = \max(X, Y)$ avec $X, Y \hookrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 1, n \rrbracket)$ indépendantes.