

**Programme de colle quinzaine 11 - semaine 1**

Les questions possibles sont les suivantes :

- **Q1** : On considère une succession d'épreuves de Bernoulli indépendantes de même paramètre  $p$ .  $X$  et  $Y$  sont des variables aléatoires respectivement égales au rang du premier et du second succès. Au choix du colleur :
  - Loi du couple  $(X, Y)$  et lois marginales.
  - Loi du couple  $(X, Y)$  et loi de  $Z = Y - X$ .
- **Q2** : Loi de  $Z = \min(X, Y)$  où  $X$  et  $Y$  indépendantes telles que  $X \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$  et  $Y \hookrightarrow \mathcal{G}(p')$ .
- **Q3** : Loi de  $Z = X + Y$  où  $X$  et  $Y$  indépendantes telles que  $X \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$  et  $Y \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$ .
- **Q4** : Loi de  $Z = X + Y$  où  $X$  et  $Y$  indépendantes telles que  $X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda)$  et  $Y \hookrightarrow \mathcal{P}(\mu)$ .
- **Q5** : Inégalité de Cauchy-Schwarz ( $\Rightarrow$  on discutera les cas d'égalité).
- **Q6** : Si  $F$  ssev de  $\mathbb{R}^n$  alors  $F^\perp$  est ssev de  $\mathbb{R}^n$  tel que  $F^\perp \cap F = \{0_{\mathbb{R}^n}\}$ .  
Par ailleurs, si  $B_F = (u_1, \dots, u_q)$  est une base de  $F$ , alors  $x \in F^\perp \Leftrightarrow \forall i \in \llbracket 1, q \rrbracket, (x|u_i) = 0$ .
- **Q7** : Une famille orthogonale de vecteurs non nuls de  $F$ , ssev de  $\mathbb{R}^n$ , est libre.

**Exercice :**

- Tout exercice sur les variables aléatoires discrètes (chapitres 10 et 11).

**Bonnes colles !**