

# INTERROGATION N°32

Dans cette interrogation,  $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega), \mathbb{P})$  désigne un espace probabilisé fini. Soit  $X, Y$  deux variables aléatoires réelles définies sur  $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega), \mathbb{P})$ .

**Exercice 32.1 (10pts).** 1. Énoncer la formule des probabilités composées.

2. Énoncer la formule des probabilités totales.

3. Compléter (on veut la formule qui permet de définir l'espérance) :

$$\mathbb{E}(X) =$$

4. Soit  $g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ . Compléter (c'est la formule de transfert qu'on veut ici) :

$$\mathbb{E}(g(X)) =$$

5. Soit  $\lambda \in \mathbf{R}$ . Compléter :

$$\mathbb{E}(\lambda X + Y) =$$

6. Énoncer la formule de Kœnig-Huygens :

$$\mathbb{V}(X) =$$

7. Soit  $n \in \mathbf{N}$ ,  $p \in [0; 1]$ . On suppose que  $X \sim \mathcal{B}(n, p)$ . Compléter.

(a)  $X(\Omega) =$

(b)  $\forall k \in X(\Omega), \quad \mathbb{P}(X = k) =$

(c)  $\mathbb{E}(X) =$

(d)  $\mathbb{V}(X) =$