
Feuille TD 5

Exercice 1. Soit X une v.a. de loi de Bernoulli de paramètre p et Y une v.a. de loi de Bernoulli de paramètre q . On suppose que les deux variables sont indépendantes. Déterminer la loi de la variable $Z = X - Y$.

Exercice 2. Soit X et Y deux v.a., et $p, q \in [0, 1]$. La loi du couple (X, Y) est

$$P(X = 0, Y = 0) = 1 - p - q + pq,$$

$$P(X = 1, Y = 0) = p - pq,$$

$$P(X = 0, Y = 1) = q - pq,$$

$$P(X = 1, Y = 1) = pq.$$

1. Quelles sont les lois de X et Y ?
2. Est-ce que X et Y sont indépendants ?

Exercice 3. Déterminez la loi (et spécifiez son nom) de la variable X dans les situations suivantes :

1. On lance un dé (non-truqué) dix fois. X désigne le nombre de fois que 6 est obtenu.
2. On lance un dé (non-truqué) jusqu'à avoir obtenu un 6. X désigne le nombre des jets.

Exercice 4. Dans un pot, il y a dix billes dont quatre sont marquées avec le chiffre 1, trois avec le chiffre 2, deux avec le chiffre 3 et un avec le chiffre 4. On tire 3 billes au hasard, un après l'autre en remettant chaque fois la bille.

1. Déterminez la loi de la variable X qui désigne le nombre de billes obtenues avec le chiffre 1 ou 2.
2. Déterminez la loi de la variable X qui désigne la somme des chiffres obtenus.

Exercice 5. Soit X une v.a. de loi binomiale de paramètre $n = 5$ et $p = 0.3$. Déterminez le mode de X .

Exercice 6. On lance une pièce (non-truquée) n fois au hasard. X désigne la différence entre le nombre de fois qu'on obtient pile et le nombre de fois qu'on obtient face.

1. Calculez l'espérance et l'écart type de X .
2. Trouver $a > 0$ et $b \in \mathbf{R}$ t.q. $Y = aX + b$ suit une loi binomiale.