

Etudiant 1 :

Cours : Fonction de répartition d'une VAR discrète. Propriétés.

Exercice 1 :

Soit $n \geq 2$. n personnes lancent une pièce de monnaie. Une personne gagne une partie si elle obtient le contraire de toutes les autres. On note X la VAR désignant le nombre de parties nécessaires à l'obtention d'un gagnant. Déterminer la loi de X , son espérance et sa variance si elles existent.

Exercice 2 :

Un sac contient n jetons numérotés de 1 à n ($n \geq 3$). On tire trois jetons simultanément au hasard et on appelle X celle des trois valeurs obtenues qui se situe entre les deux autres. Déterminer la loi de X et son espérance.

Etudiant 2 :

Cours : Variance et écart type d'une VARD. Formule de Koenig-Huygens.

Exercice 1 :

Soit $n \geq 2$. U_1 et U_2 sont deux urnes contenant n boules numérotées de 1 à n . On tire une boule dans chaque urne et on appelle X le plus grand des deux numéros obtenus.

1. Déterminer la fonction de répartition de X .
2. En déduire la loi de X et son espérance.

Exercice 2 :

On lance une pièce bien équilibrée jusqu'à obtenir face pour la 2ème fois. Soit X le nombre de lancers nécessaires. Déterminer la loi de X et son espérance.

Etudiant 3 :

Cours :
Espérance d'une VARD. Formule de transfert.

Exercice 1 :

On dispose d'une pièce truquée, telle que la probabilité d'obtenir Pile est $p \in]0, 1[$. On lance deux fois la pièce : si on obtient FP on a gagné, si on obtient PF on a perdu, sinon on recommence. Déterminer le nombre moyen de lancers effectués avant la fin du jeu.

Exercice 2 :

Soit $n \geq 1$. On tire sans remise dans une urne contenant n boules noires, et n boules blanches jusqu'à obtention de toutes les boules noires. Soit X la variable aléatoire correspondant au nombre de tirages nécessaires. Déterminer la loi et l'espérance de X .

Exercices supplémentaires

Exercice 1

On dispose d'une pièce donnant pile avec la probabilité $p \in]0, 1[$ et d'une urne contenant une proportion α de boules rouges. On lance la pièce jusqu'à obtenir pile. Si celui-ci est obtenu au k -ième lancer, on effectue k tirages avec remise.

1. Déterminer la loi de X , numéro du lancer où la pièce donne pile pour la première fois.
2. Déterminer la loi de Y , nombre de boules rouges obtenues après l'expérience.

Exercice 2

On dispose d'une pièce donnant pile avec la probabilité $p \in]0, 1[$. On lance la pièce jusqu'à ce qu'on obtienne pour la première fois Pile et alors on arrête le jeu, mais on va pas jouer l'éternité non plus donc on s'arrête après m lancers au maximum. ($m \in \mathbb{N}^*$ fixé). Déterminer la loi du nombre de fois qu'on a lancé la pièce avant de s'arrêter de jouer et son espérance.