

Chapitre 9 : Variables aléatoires réelles finies - Feuille d'exercices n°2

Exercice 1 Soit X une V.A.R. dont la loi est représentée dans le tableau :

x	1	2	3
$P(X = x)$	$1/3$	$1/6$	$1/2$

1) Déterminer $E(X)$

2) On pose $Y = \frac{1}{X}$. Déterminer la loi de Y et $E(Y)$. A-t-on $E\left(\frac{1}{X}\right) = \frac{1}{E(X)}$?

Exercice 2

1) Dans l'exercice 2 de la feuille n°1, déterminer l'espérance de X .

2) Même question pour l'exercice 3 feuille n°1.

3) Même question pour l'exercice 5 feuille n°1 (pour X et pour Y).

Exercice 3

Soit X une variable aléatoire telle que $X(\Omega) = \{1, \dots, n\}$ et

$$\forall i \in \{1, \dots, n\}, P(X = i) = \frac{3i(i+1)}{n(n+1)(n+2)}$$

On pose $Y = \frac{1}{X+1}$. Déterminer l'espérance de Y .

Exercice 4

Déterminer la variance des variables aléatoires dont vous avez cherché l'espérance dans l'exercice 2 (sauf pour Y question 3).

Exercice 5

On tire, au hasard et sans remise, 2 cartes d'un jeu de 32 cartes.

Soit X le nombre de rois obtenus.

1. a) Déterminer la loi de X et son espérance.

b) Déterminer l'écart type de X .

2. Un jeu consiste à miser 2 euros et à recevoir $a > 0$ euros par roi obtenu.

Soit G_X la variable aléatoire égale au gain en euro.

a) Exprimer G_X en fonction de X et de a et calculer l'espérance de G_X .

b) Pour quelles valeurs de a le jeu est-il favorable au joueur ?

c) Déterminer la variance de G_X .