

Exercices sur les variables aléatoires

Exercice 1 :

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes.

On marque 10 points si on a tiré l'as de coeur, 5 points si on a tiré un autre as, 3 points si on a tiré une figure (Valet, Dame ou Roi) et zéro point dans tous les autres cas.

On définit une variable aléatoire X dont la valeur est le nombre de points obtenus.

- 1) Donner la loi de probabilité de X .
- 2) Calculer l'espérance de ce jeu.

Exercice 2 :

On lance un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On appelle X la variable aléatoire égale au chiffre obtenu. La loi de probabilité de X est précisée dans le tableau suivant, dans lequel a est un nombre.

x_i	1	2	3	4	5	6
$p(X = x_i)$	a	$2a$	$3a$	$4a$	$5a$	$7a$

- 1) Calculer a .
- 2) Le dé est-il truqué.

Exercice 3 :

Ali Baba lance deux fois un dé cubique équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

Il appelle S la somme des résultats des deux lancers.

La porte du paradis ne s'ouvrira que si S est un nombre divisible par 6.

Quelle est la probabilité que la porte s'ouvre ?

Exercice 4 :

Une expérience aléatoire consiste à lancer deux dés cubiques.

On appelle M la variable aléatoire égale au maximum des résultats des deux dés.

A l'aide d'un tableau à double entrées, déterminer l'ensemble des valeurs prises par la variable aléatoire M .

- 1) Donner la loi de probabilité de M .
- 2) Calculer l'espérance de M .

Exercice 5 :

Au cours d'une fête, le jeu suivant est proposé au public : dans une urne sont placées :

- 2 boules rouges R_1 et R_2
- 2 boules vertes V_1 et V_2
- 1 boule blanche B

Ces boules sont indiscernables au toucher.

Le joueur prend une première boule au hasard, puis sans la remettre dans l'urne, il tire une seconde boule.

A la fin de la partie, si la boule blanche a été tirée, le joueur gagne 10 € ; il perd dans les autres cas.

Pour faire une partie, le joueur doit payer 5 €.

On désigne par X la variable aléatoire associée au gain algébrique du joueur à l'issue d'une partie, c'est-à-dire la différence entre le gain éventuel et le prix du jeu.

- 1) Déterminer avec un arbre tous les cas possibles.
- 2) Quelles sont les valeurs prises par la variable aléatoire X ?
- 3) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
- 4) Quelle est l'espérance de ce jeu ?