

SOMME DE VARIABLES ALEATOIRES

Exercice 1. Déterminer la loi d'une somme de deux v.a. (c)

▷ **Capacité 1 page 403 du livre Indice.**

Une urne contient trois jetons rouges marqués « 0 » et deux jetons bleus marqués « 1 ».

On tire au hasard deux jetons de l'urne.

Soit X la variable aléatoire qui, au premier tirage, associe le numéro du jeton tiré,

et Y la variable aléatoire qui, au second tirage, associe le numéro du jeton tiré.

Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire $Z = X + Y$ si le tirage du second jeton :

❶ se fait avec remise ;

❷ se fait sans remise.

Exercice 2. Calculer l'espérance d'une v.a. (c)

▷ **Capacité 2 page 403 du livre Indice.**

Une entreprise fabrique des machines. Soit X la variable aléatoire qui, pour un mois choisi au hasard, associe le nombre de machines vendues pendant cette période.

Une étude statistique permet d'établir la loi de probabilité de X .

x_i	0	1	2	3	4	5	6
$P(X = x_i)$	0,04	0,08	0,12	0,28	0,25	0,17	0,06

❶ Calculer l'espérance de X .

❷ La vente d'une machine rapporte 5 000 €. On note Y la variable aléatoire qui, à un mois tiré au hasard, associe le résultat en euros de l'atelier.
Déterminer l'espérance de Y , puis l'interpréter.

❸ Le résultat mensuel, en euros, du second atelier de l'entreprise définit une variable aléatoire T d'espérance 20 000.

Quelle est l'espérance du résultat mensuel total de l'entreprise ?

Exercice 3. Représentation d'une v.a. comme somme de v.a. plus simples (c)

▷ **ex. 62 p 414 du livre Indice.**

Soit n un entier naturel supérieur ou égal à 2.

Deux joueurs A et B disposent d'une pièce pour laquelle la probabilité d'obtenir face est égale à 0,5.

On désigne par X et Y les v.a. suivantes :

- X représente le nombre de "Face" obtenus par A ;
- Y représente le nombre de "Face" obtenus par B.

On définit $Z = X + Y$ et $T = X - Y$

1. Déterminer la loi suivie par les v.a. X et Y .
2. Déterminer $p(Z = 1)$ et $p(Z = 2n)$.
3. Déterminer l'espérance et l'écart-type des v.a. Z et T .