

TD n°1 - partie 2

Info

script R: td_1_2.R

Questions de cours

- Soit deux événements A et B de probabilité non-nulle. Rappeler la définition de la probabilité conditionnelle de A sachant B .
- Enoncer la *formule des probabilités totales* et les conditions sous lesquelles elle s'applique.
- Soit A un événement. On répète une épreuve jusqu'à ce que la condition C de probabilité non-nulle soit réalisée. Quelle est la probabilité de l'événement A à l'issue de cette expérience ?

Exercice 1

La fonction `sample` permet de tirer des nombres au hasard (avec ou sans remise), dans un ensemble fini. Par exemple, pour simuler n lancers d'un dé à 6 faces, on pourra définir la fonction suivante

```
de6 <- function(n) sample(1:6, n, replace = T)
```

Deux lancers pourront donner le résultat suivant

```
de6(2)
```

On considère la variable X définie par le programme suivant

```
n = 1  
x <- sample(1:de6(1), 1, replace = T)
```

- Calculer la probabilité $P(X = 6)$.
- Calculer la probabilité $P(X = 1)$.

- Vérifier que le résultat de l'expérience précédente est proche de vos prédictions.

```
for (i in 1:99999) x <- c(x, sample(1:de6(1), 1, replace = T))
mean(x == 1)
```

Exercice 2

Dans le championnat de basketball de l'Uhgduzstan, il y a un tir sur trois à un point, un tir sur deux à deux points et un tir sur six à 3 points. Vlad Rabovitch est le meilleur joueur du pays. Lorsqu'il marque, sa probabilité de réussite à un point est de $1/2$, à deux points de $1/3$, à trois points de $1/4$.

Question 1

- Quelle est la probabilité que Vlad marque lors d'un tir ?

Question 2

- Vlad vient de rater un tir. Quelle est la probabilité qu'il ait tiré à trois points ?
- Vlad vient de réussir un tir. Quelle est la probabilité qu'il ait tiré à trois points ?

Question 3

- Combien de tirs réussis doit-on attendre en moyenne avant de voir Vlad marquer à trois points ?

Exercice 3

Soient n un entier non-nul et $(p_i)_{i=1,\dots,n}$ n nombres positifs dont la somme totale est égale à 1.

Question 1

- A partir d'un unique appel de la fonction `runif`, écrire un algorithme qui retourne l'entier i avec probabilité p_i .

Question 2

- Montrer que l'algorithme proposé est correct et évaluer le nombre moyen d'opérations effectuées.