

Probabilités

Compétences à acquérir	Auto-évaluation
Savoir que la probabilité d'un évènement est un nombre compris entre 0 et 1	☆☆☆☆☆
Calculer des probabilités dans des situations simples d'équiprobabilité	☆☆☆☆☆
Comparer des résultats d'une expérience aléatoire répétée à une probabilité calculée	☆☆☆☆☆

I. Généralités

1. Vocabulaire des expériences


Définition :

Une expérience est dite aléatoire lorsqu'elle possède plusieurs résultats, mais que l'on ne peut pas prévoir par avance lequel on obtiendra. Celui-ci est dû au hasard.


Exemple : Voici des expériences aléatoires :

- ① On lance une pièce de monnaie équilibrée et on regarde sur quelle face elle tombe.
- ② On lance un dé classique équilibré à 6 faces et on regarde le nombre de points inscrits sur la face supérieure. Disposer d'un dé à 6 faces où le chiffre 1 est inscrit sur chaque face, le lancer et lire le nombre inscrit sur la face supérieure n'est pas une expérience aléatoire car on sait à l'avance que le résultat sera 1.


Définition :

Chaque résultat possible d'une expérience aléatoire est appelé une issue. L'ensemble de toutes les issues est appelé l'univers


Exercice :

Donner l'univers associé à chacune des expériences aléatoires vues dans l'exemple précédent :


Correction :

- ① : pile ; face.
- ② 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6

2. Evènements


Définition :

Un évènement est un ensemble, éventuellement vide, d'issues de l'univers.
 Un évènement est dit élémentaire lorsqu'il n'est constitué que d'une seule issue.
 Un évènement qui ne peut pas se réaliser est dit impossible.
 Un évènement dont on est sûr qu'il va se réaliser est dit certain.


Exemple : Dans l'exemple ② :

- L'évènement A : « obtenir un nombre premier » est composé des issues 2, 3 et 5.
- L'évènement B : « obtenir un nombre supérieur ou égal à 6 » est un évènement élémentaire
- L'évènement C : « obtenir un 7 » est un évènement impossible
- L'évènement D : « obtenir un nombre positif » est un évènement certain

II. Calculs de probabilités

1. Probabilité d'un évènement



Définition :

La probabilité d'une issue d'une expérience aléatoire permet d'estimer la chance qu'a de se produire cette issue. La probabilité d'un évènement d'une expérience aléatoire est **la somme des probabilités des issues qui réalisent cet évènement**.



Propriétés :

- La probabilité d'une issue de l'univers est un nombre compris **entre 0 et 1**.
- La somme des probabilités de chacune des issues de l'univers **est égale à 1**.
- La probabilité d'un évènement impossible est **égale à 0** et celle d'un évènement certain **à 1**.



Définition :

Lors d'une expérience aléatoire, si toutes les issues ont la même probabilité de se produire, on dit que l'on est dans une **situation d'équiprobabilité**.



Remarque :

Des mots-clés indiquent que l'expérience aléatoire est une situation d'équiprobabilité, comme « au hasard », « indiscernables », « identiques ». Ces mots signalent qu'on ne peut pas favoriser une issue par rapport à une autre.



Propriétés :

Dans une situation d'équiprobabilité :

- La probabilité de chacune des issues est égale à :

$$\frac{1}{\text{nombre total d'issues dans l'univers}}$$

- La probabilité d'un évènement A est :

$$P(A) = \frac{\text{nombre total d'issues dans l'univers}}{\text{nombre d'issues favorables A}}$$



Remarque :

Lorsque l'on demande une probabilité, on ne parle pas de chances mais on donne un nombre qui peut être sous la forme d'une fraction, d'un nombre décimal ou d'un pourcentage.



Exercice :

Dans l'exemple ① (pièce), la probabilité d'avoir l'évènement « obtenir Pile » est.....

Dans l'exemple ② (dé), la probabilité d'avoir l'évènement « obtenir un nombre pair » est



Correction :

Dans l'exemple ① (pièce), la probabilité d'avoir l'évènement « obtenir Pile » est $\frac{1}{2}$.

Dans l'exemple ② (dé), la probabilité d'avoir l'évènement « obtenir un nombre pair » est $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ car il y a trois nombres pairs (2 ; 4 et 6) et six issues au total.

2. Stabilisation des fréquences



Propriété :

Lorsque l'on répète un très grand nombre de fois une expérience aléatoire, la fréquence d'apparition d'une issue se rapproche d'une fréquence « limite » qui est la probabilité de cette issue.