

Définition 76 (expérience aléatoire, issue)

Une **expérience aléatoire** est une expérience telle que :

- on peut la décrire par un protocole ;
- on peut la répéter dans les mêmes conditions ;
- on peut déterminer à l'avance la liste des issues (ou résultats) ;
- on ne peut pas prévoir quelle sera l'issue de l'expérience au moment où on la réalise.

Un résultat "élémentaire" d'une expérience aléatoire est appelé **issue**.

Exercice 22.1

On lance plusieurs fois en l'air une pièce de monnaie. Après qu'elle soit retombée, on note le côté apparent : « pile » ou « face ».

S'agit-il d'une expérience aléatoire ?

Réponse

Vérifions si nous réunissons ici toutes les caractéristiques d'une expérience aléatoire :

- description par un protocole : dans l'énoncé, donc ...
- répétabilité : on peut lancer plusieurs fois cette pièce, dans les mêmes conditions, donc ...
- détermination à l'avance des résultats : les résultats possibles sont « pile » et « face », donc ...
- impossibilité de prévoir le résultat : on ne sait pas sur quel côté la pièce va retomber, donc donc ...

Conclusion :

...

Définition 77 (événement)

Un **événement** est associé à un ensemble d'issues. On dit que ces issues réalisent l'événement.

- un **événement élémentaire** est réalisé par une seule issue ;
- un **événement impossible** n'est réalisé par aucune issue ;
- un **événement certain** est réalisé par toutes les issues.

Exercice 22.2

On réalise une expérience aléatoire consistant à lancer un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

Complétez le tableau suivant puis recensez les événements élémentaires, certains ou impossibles.

Événement	Définition	Issues réalisant l'événement
A	Obtenir un nombre pair	...
B	Obtenir un nombre supérieur ou égal à 4	...
C	Obtenir le nombre 3	...
D	Obtenir le nombre 7	...
E	Obtenir un nombre inférieur à 9	...

On remarque trois événements particuliers.

- C est un événement ...
- D est un événement ...
- E est un événement ...

Définition 78 (probabilité)

La **probabilité** d'un événement est un nombre entre 0 et 1.

- Moins cet événement a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 0.
- Plus cet événement a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 1.

Définition 79 (expérience aléatoire équiprobable)

Une expérience aléatoire est **équiprobable** lorsque chaque événement élémentaire a la même probabilité de se réaliser.

Propriété 77 (équiprobabilité)

Dans une expérience aléatoire équiprobable, la probabilité p d'un événement A est égale à :

$$p = \frac{\text{Nombre d'issues qui réalisent cet événement}}{\text{Nombre total d'issues}}.$$

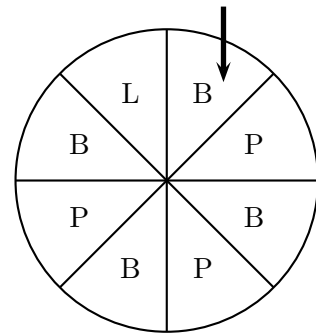
Exercice 22.3

D'après un sujet de brevet, Polynésie, juin 2009

À un stand du « Heiva », on fait tourner la roue de loterie ci-dessous.

On regarde la lettre désignée par la flèche : B, L ou P, et on considère les événements suivants :

- B : « on gagne un ballon » ;
- L : « on gagne un livre » ;
- P : « on gagne une peluche ».



1. Quelle est la probabilité de l'événement B ?
2. Quelle est la probabilité de l'événement L ?
3. Quelle est la probabilité de l'événement P ?

Réponse

1. Sur les 8 secteurs, ... comporte un B .

$$p(B) = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre total d'issues}} = \frac{\text{nombre de secteurs « } B \text{ »}}{\text{nombre total de secteurs}} = \frac{\dots}{\dots}.$$

Le joueur a ... chances sur 8 de gagner un ballon.

2. Sur les 8 secteurs, ... comportent un L .

$$p(L) = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre total d'issues}} = \frac{\text{nombre de secteurs « } L \text{ »}}{\text{nombre total de secteurs}} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}.$$

Le joueur a ... chances sur 8 de gagner un livre.

3. Sur les 8 secteurs, ... comportent un P .

$$p(P) = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre total d'issues}} = \frac{\text{nombre de secteurs « } P \text{ »}}{\text{nombre total de secteurs}} = \frac{\dots}{\dots}.$$

Le joueur a ... chances sur 8 de gagner une peluche.

Exercice 22.4

D'après un exercice de Brevet (Pondichéry, juin 2010)

Une classe de 5^e est constituée de 30 élèves.

Certains sont externes, les autres sont demi-pensionnaires.

Le tableau ci-dessous donne la composition de la classe :

	Garçon	Fille	Total
Externe	...	7	...
Demi-pensionnaire	11	6	...
Total	...	...	29

1. Complétez le tableau.
2. On tire au sort un élève de cette classe.
 - a) Quelle est la probabilité pour que cet élève soit un garçon demi-pensionnaire ?
 - b) Quelle est la probabilité pour que cet élève soit une fille ?
 - c) Quelle est la probabilité pour que cet élève soit externe ?

Réponse

1. Voir ci-dessus.
2. a) Je calcule la probabilité pour que cet élève soit un garçon demi-pensionnaire :

$$p_1 = \frac{\text{Nombre d'issues qui réalisent cet événement}}{\text{Nombre total d'issues}}$$

$$p_1 = \frac{\text{Nombre de garçons demi-pensionnaires}}{\text{Nombre total d'élèves}} = \dots$$

La probabilité pour que cet élève soit un garçon demi-pensionnaire est ...

- b) Je calcule la probabilité pour que cet élève soit une fille :

$$p_1 = \frac{\text{Nombre de garçons filles}}{\text{Nombre total d'élèves}} = \dots$$

La probabilité pour que cet élève soit une fille ...

- c) Je calcule la probabilité pour que cet élève soit demi-pensionnaire :

$$p_1 = \frac{\text{Nombre d'élèves demi-pensionnaires}}{\text{Nombre total d'élèves}} = \dots$$

La probabilité pour que cet élève soit demi-pensionnaire est ...