Probabilités :

1 Définitions et vocabulaire :(Vidéo 1)

1.1 Expérience aléatoire.

On appelle **expérience aléatoire** une expérience :

- ……………………………………………
- ayant des …………………. que l'on est capable de décrire,
- mais dont on ne sait pas …………………………………… va se produire quand on la réalise.

Exemples classiques :

Le lancer d'un dé non pipé (non truqué), tirer une carte au hasard dans un jeu, tirer une boule dans une urne (comme au loto) sont des expériences aléatoires.

On connaît les résultats possibles mais on ne sait pas lequel va se produire avant l'expérience réalisée.

1.2 Issues, Univers et événements

Les résultats possibles d'une expérience aléatoire sont appelées ………………….

L'ensemble des éventualités est appelé ………………….; on le note souvent ………………….

On appelle …………………. d'une expérience aléatoire une partie de ………………….

Exemple :

On lance un dé à 6 faces. C'est une ………………………………………

Les …………………. de cette expérience sont : ………………….

…………………. de cette expérience aléatoire est ………………….

- « obtenir un 6 » est un ………………….;

  Comme il ne contient qu'une seule issue on dit que c'est un ………………………………………_

- « obtenir un nombre pair » et « obtenir un nombre impair » sont des ……………………………………car ils n'ont aucune issue en commun et couvrent tout l'univers.
- « Obtenir un 8 » est un ………………………………….
- « Obtenir un entier inférieur à 8 » est un ………………………………….

On note …………………ce sont tous les éléments qui n'appartiennent pas à A

…………………ce sont tous les éléments qui appartiennent à A et à B

…………………ce sont tous les éléments qui appartiennent à A ou à B

2. Probabilité d'un événement : (vidéo 2)

2.1. Définition

Lorsqu'on effectue un très grand nombre de fois une expérience aléatoire, la fréquence de réalisation d'un événement se rapproche d'une « fréquence théorique » appelée probabilité.

2.2. Calcul d'une probabilité :

Pour calculer la probabilité d'un événement A, on peut appliquer la formule suivante :

$$P(A)=\frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}$$

Exemple :

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

On appelle A l'événement « *obtenir le 8 de cœur* » et B l'événement « *obtenir un as* »

$nombres\ d'issues\ de\ l'événement\ A = ...$

$nombre\ d'issues\ de\ l'expérience = ...$

donc $P(A) = \frac{........................}{........................} = \frac{.....}{.....}$

de même $P(B) = \frac{........................}{........................} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....}$

2.3. Propriétés

- La probabilité d'un événement est un nombre compris entre ..... et ......

  exemple : Dans l'exemple précédent, $P(B) = \frac{.....}{.....} = ...$

- La probabilité de l'événement impossible est ......

  exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.

  Soit C l'événement : « obtenir un 7 » $P(C) = \frac{....}{6} = ...$

- La probabilité de l'événement certain est ......

  exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.

  Soit D l'événement : « obtenir un nombre inférieur à 7 » $P(D) = \frac{.....}{6} = ...$

- **La somme des probabilités de tous les événements élémentaires est égale à …...**

  exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.

  $P(obtenir\ 1) + P(obtenir\ 2) + P(obtenir\ 3) + P(obtenir\ 4) + P(obtenir\ 5) + P(obtenir\ 6) = \frac{.....}{6} = ...$

- Plus la probabilité d'un événement est proche de 1, plus l'événement a des « chances » de se réaliser

- **La probabilité d'un événement est égale à la probabilité des événements élémentaires qui le composent**

  exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.

  Soit E l'événement : « obtenir un 3 ou un 4» $P(E) = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....}$

  Soit F l'événement : « obtenir un 3» c'est un événement élémentaire

  Soit G l'événement : « obtenir un 4» c'est un événement élémentaire

  $P(F) + P(G) = \frac{.....}{.....} + \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....}$ donc $P(.....) + P(.....) = P(.....)$

- Lorsque chaque événement a la même probabilité de se réaliser, on dit que les événements sont équiprobables

  exemple : Il y a autant de chances de tirer un 1 , un 2 , … ou un 6 avec un dé non pipé. On dit que ce sont des événements équiprobables.

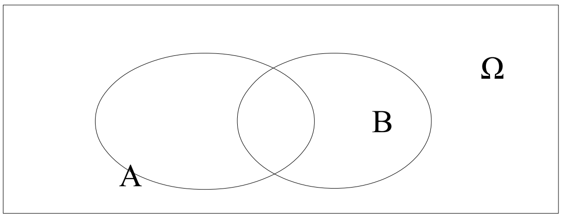
- **Soit A un événement. On a alors :** $P(\overline{A})=1-.....$

exemple : On lance un dé à 6 faces. On appelle l'événement $H=\{obtenir\,un\,6\}$

on a alors $\overline{H}=\{ne\,pas\,obtenir\,un\,6\}$

Donc $P(\overline{H})=1-.....=1-\frac{.....}{.....}=\frac{.....}{.....}$

2.4. Relations entre $P(A\cap B)$ et $P(A\cup B)$ (Vidéo 3)



Si A et B sont deux événements d'une expérience aléatoire, alors on a toujours :

$P(A\cup B)=p(.....)+p(.....)-p(..........)$

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

On appelle A : « tirer un cœur »

et B : « tirer un As »

$P(A)=\frac{.....}{32}$ et $P(B)=\frac{.....}{32}=\frac{.....}{.....}$

$A\cup B$ est l'événement avoir un cœur ou un as. Donc $P(A\cup B)=\frac{.....}{32}$

(. . . . . cœurs possibles et . . . . . as)

$A\cap B$ est l'événement avoir un cœur et un as. Donc $P(A\cap B)=\frac{.....}{32}$

On vérifie bien que :

$P(A\cup B)=\frac{.....}{32}$ et $=$ $p(A)+p(B)-p(A\cap B)=\frac{.....}{32}+\frac{.....}{.....}-\frac{.....}{.....}=\frac{.....}{32}=\frac{.....}{32}$

3. Tirages successifs avec une expérience équiprobable : (Vidéo 4)

Exemple : On lance une pièce de monnaie plusieurs fois et on relève Pile ou Face à chaque tirage.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois Pile en deux tirages ?

Stratégie : on construit un arbre des expériences

$p(A)=............$

2. Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois pile en trois tirages ?