chapitre 19 Notions de probabilités

15 mars 2013

1) Langage des probabilités
a)Expériences aléatoires

Lancer un dé, jouer à pile ou face, tirer une carte dans un jeu de cartes, jeter une punaise sur le sol, prendre un objet à l'aveugle dans un sac sont des **expériences aléatoires**.

Ce sont des expériences qui conduisent à des résultats que l'on connaît mais on ne sait pas lequel de ces résultats va se réaliser.

1) Langage des probabilités
b)Evénements

A partir d'une expérience aléatoire, on définit ce que l'on appelle des **événements** qui sont des ensembles de résultats de l'expérience.

Exemples : Considérons l'expérience aléatoire suivante : "lancer d'un dé non truqué à 6 faces".

Il y a

1) Langage des probabilités
b)Evénements

A partir d'une expérience aléatoire, on définit ce que l'on appelle des **événements** qui sont des ensembles de résultats de l'expérience.

Exemples : Considérons l'expérience aléatoire suivante : "lancer d'un dé non truqué à 6 faces".

Il y a six issues possibles.

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- L'événement D_1 "tirer un 4" est un événement à

- L'événement D_1 "tirer un 4" est un événement à une issue (**événement élémentaire**).

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- L'événement D_1 "tirer un 4" est un événement à une issue (**événement élémentaire**).
- L'événement D_2 "tirer un nombre pair" possède

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- L′événement D_1 “tirer un 4” est un événement à une issue (**événement élémentaire**).
- L′événement D_2 “tirer un nombre pair” possède 3 issues.

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- L'événement D_1 "tirer un 4" est un événement à une issue (**événement élémentaire**).
- L'événement D_2 "tirer un nombre pair" possède 3 issues.
- L'événement D_3 "tirer un nombre positif" possède

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- L'événement D_1 "tirer un 4" est un événement à une issue (**événement élémentaire**).
- L'événement D_2 "tirer un nombre pair" possède 3 issues.
- L'événement D_3 "tirer un nombre positif" possède 6 issues. (**événement certain**).

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- L'événement D_1 "tirer un 4" est un événement à une issue (**événement élémentaire**).
- L'événement D_2 "tirer un nombre pair" possède 3 issues.
- L'événement D_3 "tirer un nombre positif" possède 6 issues. (**événement certain**).
- L'événement D_4 "tirer un 7"

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- L'événement D_1 "tirer un 4" est un événement à une issue (**événement élémentaire**).
- L'événement D_2 "tirer un nombre pair" possède 3 issues.
- L'événement D_3 "tirer un nombre positif" possède 6 issues. (**événement certain**).
- L'événement D_4 "tirer un 7" n'a pas d'issue. (**événement impossible**).

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- Des événements **incompatibles** sont des événements qui ne peuvent pas se produire simultanément. Par exemple, les événements "tirer un nombre pair" et "tirer un 3" sont incompatibles.

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- Des événements **incompatibles** sont des événements qui ne peuvent pas se produire simultanément. Par exemple, les événements "tirer un nombre pair" et "tirer un 3" sont incompatibles.
- L'événement **contraire** d'un événement A est celui qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.
  On le note *non* A ou A^c ou $\overline{A}$.
  Exemple : si A est l'événement "tirer un nombre pair" alors $\overline{A}$ est

1) Langage des probabilités
b)Evénements

- Des événements **incompatibles** sont des événements qui ne peuvent pas se produire simultanément. Par exemple, les événements "tirer un nombre pair" et "tirer un 3" sont incompatibles.
- L'événement **contraire** d'un événement A est celui qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.
  On le note *non* A ou A^c ou $\overline{A}$.
  Exemple : si A est l'événement "tirer un nombre pair" alors $\overline{A}$ est "tirer un nombre impair".

2) Probabilité d'un événement-définition

- Lorsque l'on répète un très grand nombre de fois une même expérience aléatoire, la fréquence de réalisation d'un événement A se stabilise autour d'un nombre.

2) Probabilité d'un événement-définition

- Lorsque l'on répète un très grand nombre de fois une même expérience aléatoire, la fréquence de réalisation d'un événement A se stabilise autour d'un nombre.
- Ce nombre est appelé la **probabilité** de l'événement A.

2) Probabilité d'un événement-définition

- Lorsque l'on répète un très grand nombre de fois une même expérience aléatoire, la fréquence de réalisation d'un événement A se stabilise autour d'un nombre.
- Ce nombre est appelé la **probabilité** de l'événement A.
- On la note $p(A)$

2) Probabilité d'un événement-définition

- Lorsque l'on répète un très grand nombre de fois une même expérience aléatoire, la fréquence de réalisation d'un événement A se stabilise autour d'un nombre.
- Ce nombre est appelé la **probabilité** de l'événement A.
- On la note $p(A)$
- $0 \leqslant p(A) \leqslant 1$.

A vous de jouer

- Travaillez en binôme.
- Réalisez au minimum 10000 lancers
  - ou bien de pièces de monnaies
  - ou bien de dés
  - ou bien de punaises
- Calculez la fréquence de réalisation de chaque issue possible.

A vous de jouer

- Travaillez en binôme.
- Réalisez au minimum 100 lancers :) (je suis sûr que vous avez râlé)
  - ou bien de pièces de monnaies
  - ou bien de dés
  - ou bien de punaises
- Calculez la fréquence de réalisation de chaque issue possible.

2) Probabilité d'un événement-la punaise

- Exemple : On considère l'expérience aléatoire qui consiste à lancer une punaise au sol.
- On note H l'événement "la pointe est vers le haut".
- Pour déterminer la probabilité de H, on réalise un très grand nombre de fois l'expérience et on détermine la fréquence de H en calculant :

2) Probabilité d'un événement-la punaise

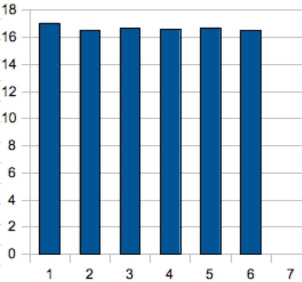
- Exemple : On considère l'expérience aléatoire qui consiste à lancer une punaise au sol.
- On note H l'événement "la pointe est vers le haut".
- Pour déterminer la probabilité de H, on réalise un très grand nombre de fois l'expérience et on détermine la fréquence de H en calculant :

$$\frac{\text{nombre de fois où la pointe est vers le haut}}{\text{nombre total de lancers}}$$

- La probabilité de H est approximativement égale à ce nombre.

A1 =ENT(6*ALEA()+1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	3			1	2	3	4	5	6
2	5		Nombre de	1704	1652	1666	1660	1669	1649
3	5		Fréquence décimale	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16
4	3		Fréquence en %	17,04	16,52	16,66	16,6	16,69	16,49
5	5								
6	5								
7	2								
8	2								
9	1								
10	2								
11	1								
12	1								
13	2								
14	3								
15	5		Voici la répartition des différents lancers						
16	6								
17	5								
18	3								
19	5								
20	5								
21	2								



2) Probabilité d'un événement-équiprobabilité

- Lorsque chaque événement élémentaire a la même probabilité, on dit qu'il y a **équiprobabilité** ou encore que les événements élémentaires sont équiprobables.
- Pour signifier qu'il y a équiprobabilité, on utilise des expressions telles que :
  - "on tire au hasard une carte"
  - "on lance une pièce équilibrée"
  - "on jette un dé non truqué ou non pipé"
  - "les jetons ou les boules sont indiscernables au toucher"

2) Probabilité d'un événement-théorème

Théorème : Si l'on est dans une situation d'équiprobabilité, alors la probabilité d'un événement A est :

$$\boxed{p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables de A}}{\text{nombre total d'issues de l'expérience}}}$$

2) Probabilité d'un événement-exemples

$$\boxed{p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables de A}}{\text{nombre total d'issues de l'expérience}}}$$

- D_1 "tirer un 4"
- D_2 "tirer un nombre pair"
- D_3 "tirer un nombre positif"
- D_4 "tirer un 7" n'a pas d'issue.

- $p(D_1) =$

2) Probabilité d'un événement-exemples

$$\boxed{p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables de A}}{\text{nombre total d'issues de l'expérience}}}$$

- D_1 "tirer un 4"
- D_2 "tirer un nombre pair"
- D_3 "tirer un nombre positif"
- D_4 "tirer un 7" n'a pas d'issue.

- $p(D_1) = \frac{1}{6}$; $p(D_2) =$

$$\boxed{p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables de A}}{\text{nombre total d'issues de l'expérience}}}$$

- D_1 "tirer un 4"
- D_2 "tirer un nombre pair"
- D_3 "tirer un nombre positif"
- D_4 "tirer un 7" n′a pas d′issue.

- $p(D_1) = \frac{1}{6}$; $p(D_2) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$; $p(D_3) =$

2) Probabilité d'un événement-exemples

$$\boxed{p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables de A}}{\text{nombre total d'issues de l'expérience}}}$$

- D_1 "tirer un 4"
- D_2 "tirer un nombre pair"
- D_3 "tirer un nombre positif"
- D_4 "tirer un 7" n'a pas d'issue.

- $p(D_1) = \frac{1}{6}$; $p(D_2) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$; $p(D_3) = \frac{6}{6} = 1$; $p(D_4) =$

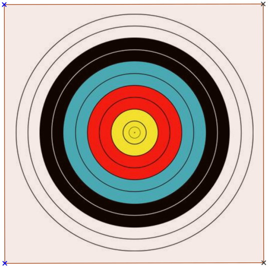
2) Probabilité d'un événement-exemples

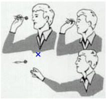
$$\boxed{p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables de A}}{\text{nombre total d'issues de l'expérience}}}$$

- D_1 "tirer un 4"
- D_2 "tirer un nombre pair"
- D_3 "tirer un nombre positif"
- D_4 "tirer un 7" n'a pas d'issue.

- $p(D_1) = \frac{1}{6}$; $p(D_2) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$; $p(D_3) = \frac{6}{6} = 1$; $p(D_4) = \frac{0}{6} = 0$

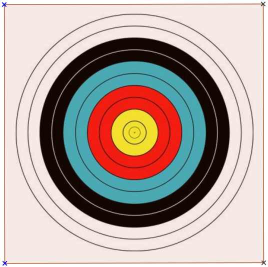
Exemple de calcul de probabilité dans un cadre géométrique :
Un joueur de fléchettes lance au hasard une fléchette sur cette cible carrée. Il ne rate jamais sa cible. Quelle est la probabilité $p(D)$ que la fléchette atteigne le disque ?

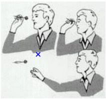




2) Probabilité d'un événement-cadre géométrique

Exemple de calcul de probabilité dans un cadre géométrique :
Un joueur de fléchettes lance au hasard une fléchette sur cette cible carrée. Il ne rate jamais sa cible. Quelle est la probabilité $p(D)$ que la fléchette atteigne le disque ?





$$p(D) = \frac{\text{Aire du disque}}{\text{Aire du carré}}$$

Fin du chapitre