Nous revenons sur les probabilités, cette fois-ci avec des calculs

Chapitre 28 : Probabilités

I Notion de probabilité

A Approche intuitive

Exemple 1. Dans une boîte de 13 bonbons, on trouve un bonbon à la menthe, 5 à la fraise, 3 au citron et 4 à l'orange.

Si je pioche un bonbon au hasard :

— j'ai une chance sur 13 d'obtenir un bonbon à la menthe, la probabilité d'obtenir un bonbon à la menthe est de $\frac{1}{13}$

— j'ai 5 chances sur 13 d'obtenir un bonbon à la fraise, la probabilité d'obtenir un bonbon à la fraise est de $\frac{5}{13}$

— j'ai trois chances sur 13 d'obtenir un bonbon au citron, la probabilité d'obtenir un bonbon au citron est de $\frac{3}{13}$

— j'ai quatre chances sur 13 d'obtenir un bonbon à l'orange, la probabilité d'obtenir un bonbon à l'orange est de $\frac{4}{13}$

B Probabilité d'un évènement

Notation : la probabilité d'un évènement A se note p(A)

Propriété 1.
Une probabilité est un nombre compris entre 0 et 1 (fraction, nombre décimal ou pourcentage)
La probabilité de l'événement impossible est égale à 0
La probabilité de l'événement certain est égale à 1
La somme des probabilités de tous les événements élémentaires est égale à 1.

Exemple 2. On lance une pièce de monnaie non truquée, on note F l'évènement « obtenir Face ». Calculer $p(F)$, donner le résultat sous forme fractionnaire, décimale et en %

Pour rappel, un évènement élémentaire est un évènement qui a **une seule issue**.

Le corrigé en une demi-ligne

Solution : $p(F) = \frac{1}{2}$ ou $p(F) = 0.5$ ou $p(F) = 50\%$

Exemple 3. Dans le sachet de bonbons d'Olivier, il n'y a que des bonbons à la fraise. Olivier pioche au hasard.

1. Comment appelle-t-on l'évènement « obtenir un bonbon à la fraise » ? Quelle est sa probabilité ?
2. Comment appelle-t-on l'évènement « obtenir un bonbon au citron » ? Quelle est sa probabilité ?

Quelques rappels de cours !

Solution :

1. « Obtenir un bonbon à la fraise » est un évènement certain, sa probabilité est de 1

2. « Obtenir un bonbon au citron » est un évènement impossible, sa probabilité est de 0

Exemple 4. Un sac contient des jetons bleus, rouges et noirs. La probabilité de tirer un jeton bleu est de 0.35, la probabilité de tirer un jeton rouge est de 0.4. Calculer la probabilité de tirer un jeton noir.

Indice : pensez les évènements « Tirer un jeton bleu », « tirer un jeton rouge » et « tirer un jeton noir » sont élémentaires ! Donc vous pouvez appliquer une des propriétés écrites ci-dessus.

Solution : La somme de toutes les probabilités des évènements élémentaires est égale à 1

$p(\text{"obtenir un jeton bleu"}) + p(\text{"obtenir un jeton rouge"}) + p(\text{"obtenir un jeton noir"}) = 1$

$0.35 + 0.4 + p(\text{"obtenir un jeton noir"}) = 1$

$p(\text{"obtenir un jeton noir"}) = 0.25$

La probabilité d'obtenir un jeton noir est de 0.25

II Équiprobabilité

Définition 1. Dans une expérience aléatoire, lorsque tous les événements élémentaires ont la même probabilité , on dit qu'il s'agit d'une situation d'équiprobabilité .

Exemple 5. Dé cubique, chaque événement élémentaire a une chance sur 6 de sortir :
$p(\text{« 1 »}) = p(\text{« 2 »}) = p(\text{« 3 »}) = p(\text{« 4 »}) = p(\text{« 5 »}) = p(\text{« 6 »}) = \frac{1}{6}$, c'est donc une situation déquiprobabilité

Propriété 2. *(Laplace - Kolmogorov)*
Dans une situation d'équiprobabilité, la probabilité d'un événement est égale au quotient

$$p(A) = \frac{\textit{Nombre d'issues favorables à l'événement } A}{\textit{Nombre d'issues possibles}}$$

Exemple 6. L'expérience consiste à choisir au hasard une lettre du mot MATHEMATIQUES. Quelle est la probabilité de l'évènement V :« obtenir une voyelle »?

Solution : Chaque lettre du mot a la même probabilité d'être tirée, il s'agit d'une situation qu'équiprobabilité.
Il y a 6 voyelles : A - E - A - I - U - E sur 13 lettres au total. $p(V) = \frac{6}{13}$