II. Variable aléatoire et loi de probabilité.

**1.** Variable aléatoire :

On considère l'expérience aléatoire suivante : "On lance un dé à six faces non truqué et on note le

nombre de la face supérieure." L'ensemble de toutes les issues possibles Ω = {*…*; *…*; *…*; *…*; *…*; *……*} s'appelle l'univers des possibles. On considère l'événement A : "On obtient un résultat pair." On a donc : A = {*…*; *…*; *…*}. On considère l'événement élémentaire E : "On obtient un 3". On a donc : E = {3}.

*On considère le jeu suivant :*

* *Si le résultat est pair, on gagne 2€.*
* *Si le résultat est 1, on gagne 3€.*
* *Si le résultat est 3 ou 5, on perd 4€.*

*On a défini ainsi une variable aléatoire X sur* Ω *= {1; 2; 3; 4; 5; 6} qui peut prendre les valeurs …………………….*

*On a donc :* *X* (1) = *………*, *X* (2) = *………*, *X* (3) = *………*, *X* (4) = *………*, *X* (5) = *………*, *X* (6) = *………*

Définition

Lorsqu’à chaque évènement élémentaire d’une expérience aléatoire on associe un nombre réel, on dit qu’on définit une variable aléatoire.

**2.** Loi de probabilité :

*Lorsque x1,x2,… xn sont les valeurs prise par une variable aléatoire X, on note* (*X* = *xi*) *l’événement «  X prend la valeur* *xi»*. ( avec 1≤ i ≤ n)

*Revenons au jeu précédent. Déterminons les probabilités de toutes les valeurs pouvant être prise par X.*

*………………………………………..………………………………………………………………………..………………………………………*

*………………………………………..………………………………………………………………………..………………………………………*

*………………………………………..………………………………………………………………………..………………………………………*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *xi*  *On peut résumer les résultats dans un tableau :*  *On dit que ce tableau définit la loi de probabilité de la variable aléatoire X.* |  |  |  |
| *p*(*X* = *xi*) |  |  |  |

Définition

Soit une variable aléatoire *X* définie sur un univers Ω et prenant un nombre fini de valeurs *x1,x2,...,xn.*

La loi de probabilité de *X* associe à toute valeur *xi* la probabilité *p* (*X* = *xi*).

🗹 *Savoir faire : Savoir déterminer une loi de probabilité* *:*

*On considère l'expérience aléatoire : "On tire une carte dans un jeu de 32 cartes."*

*On considère le jeu suivant :*

♦*Si on tire un cœur, on gagne 2€.* ♦*Si on tire un roi, on gagne 5€.* ♦ *Si on tire une autre carte, on perd 1€.*

*On appelle X la variable aléatoire qui à une carte tirée associe le gain ou la perte correspondant.*

*Déterminer la loi de probabilité de X.*

*………………………………………..………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………..…………………………………………………………………*

*…………………………………………..………………………………………………………………………..…………………………………………………………………*