Probabilités, cours, première S

1 Calculs de probabilités,rappels

Définition :

Soient A et B deux événements.

- L'événement $A \cap B$ (lire « .... ») est l'ensemble des issues qui ....
- Lorsqu'aucune issue ne réalise A et B, c'est à dire ...., on dit que A et B sont ....
- L'événement $A \cup B$ (lire « .... ») est l'ensemble des issues qui ....
- L'événement $\bar{A}$ appelé événement .... ou .... de A est ....

Propriété :

Soit P une loi de probabilité sur un ensemble E.

- Pour tous les événements A et B, on a :

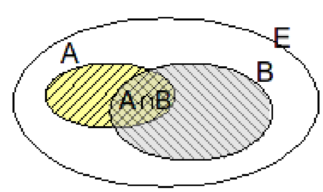
....

- Pour tout les événements A et B,

....

Preuve :

- Il suffit de dénombrer les issues élémentaires composant chacun des événements.
- Si A et B sont incompatibles, on a $A \cap B = \emptyset$ donc $P(A \cap B) = 0$ d'où la formule.
- On a $E = A \cup \bar{A}$ et $A \cap \bar{A} = \emptyset$ donc A et $\bar{A}$ sont incompatibles et $P(E) = P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A})$.
Or $P(E) = 1$ donc $1 = P(A) + P(\bar{A})$
D'où $P(\bar{A})$ =......... .



Remarque :

En particulier, si A et B sont des événements incompatibles, alors $P(A \cup B) =$ ....

2 Variables aléatoires

Définition :
Soit E l'univers associé à une expérience aléatoire. Toute fonction définie sur E et à valeurs dans $\mathbb{R}$ est appelée une ....

Définition :
Soit X une variable aléatoire définie sur l'univers E d'une expérience aléatoire. Notons I l'ensemble des valeurs de X, $= \{x_1; x_2; \ldots; x_n\}$, et p_i la probabilité de l'événement « X prend la valeur x_i » , événement noté .... La loi de probabilité de X est la fonction définie sur I qui, à chaque x_i, associe le nombre ....

Notation :
On présente souvent la loi de probabilité sous forme de tableau :

valeur de X	x_1	x_2	...	x_n
$P(X = x_i)$	$P(X = x_1)$	$P(X = x_2)$	...	$P(X = x_n)$

Exemple :
[Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire]
On lance un dé. Si les faces 1 et 2 apparaissent on gagne 3 euros. Si les faces 3,4,5 ou 6 sortent, on perd 2 euros.
On appelle X la variable aléatoire qui donne le gain algébrique de ce jeu. X prend les valeurs 3 et -2.
On a :
$P(X = 3)$....
et $P(X = -2) =$.....
D'où la loi de probabilité de X :

Valeurs de X	-2	3
$P(X = x_i)$	.....	.....

3 Paramètres d'une variable aléatoire

Définition :

- On appelle *espérance mathématique* de X et on note $E(X)$ le nombre

  ....

- on appelle *variance* de X et on note $V(X)$ le nombre

  ....

- on appelle *écart type* de X et on note $\sigma(X)$ le nombre

  ....

Exemple :

L'espérance de la variable aléatoire de l'exemple précédent est :

$E(X) =$ .....

L'espérance mathématique étant ...., on peut considérer le jeu comme .... au joueur.