DÉNOMBREMENT
LOI BINOMIALE

I Dénombrement

Lorsqu'on est dans une situation d'équiprobabilité, la probabilité d'un événement A se calcule de la façon suivante.

$$p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}}$$

Définition - notation :
Le cardinal d'un ensemble E est le nombre d'éléments de E
on le note Card (E)

Propriété : Dans une situation d'équiprobabilité

$$p(A) = \frac{\text{card}(A)}{\text{card}(\Omega)}$$

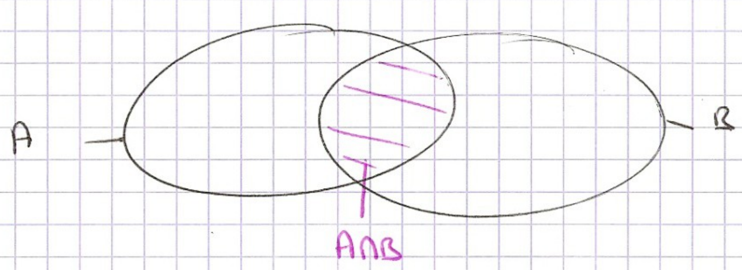
Conséquence : Dans une situation d'équiprobabilité, les calculs de probabilité se résument à un problème de comptage ou de dénombrement

Au travers de quelques situations de référence, nous allons définir de nouveaux outils, de nouvelles notions et notations mathématiques qui permettent d'automatiser et de simplifier les calculs.

Remarques :
- L'outil fondamental du dénombrement est l'arbre de comptage (voir chapitre de seconde : Probabilités → programmaths)
- Attention à ne pas confondre arbres de comptage et arbres pondérés. Ces derniers sont utilisés pour traiter les probabilités conditionnelles

1°) Cardinal d'une réunion (principe additif)

On utilise les diagramme de VENN



$$\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B) - \text{card}(A \cap B)$$

Rq : Cette propriété est simple avec 2 ensembles mais + compliqué à partir de 3 ensembles.

On considère le cas où A et B sont disjoints ($A \cap B = \emptyset$)

On a alors $\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B) - \underbrace{\text{card}(A \cap B)}_{=0}$

$\Leftrightarrow \text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B)$

Propriété : Soient $E_1, E_2, \dots, E_n$ n ensembles finis deux à deux disjoints :

$$\text{card}(E_1 \cup E_2 \cup \dots \cup E_n) = \text{card}(E_1) + \dots + \text{card}(E_n)$$

C'est le principe additif.