situation d'équiprobabilité

définition 13

Soit l'univers Ω d'une expérience aléatoire.

Si aucun résultat de l'univers Ω n'est favorisé par rapport aux autres résultats, alors la situation est une **situation d'équiprobabilité**.

Corollaire 1

Dans une situation d'équiprobabilité, si card(Ω) = n, alors la probabilité d'un événement élémentaire, réalisé par un seul résultat, est égale à $\frac{1}{n}$.

Corollaire 2

Dans une situation d'équiprobabilité, si card(Ω) = n et card(E) = k où E est un événement réalisé par un k résultats, alors :

$$P(E) = \frac{k}{n} = \frac{Nombre\ de\ résultats\ réalisant\ E}{Nombre\ total\ de\ résultats\ possibles} = \frac{Card(E)}{Card(\Omega)}$$

Exemple 1

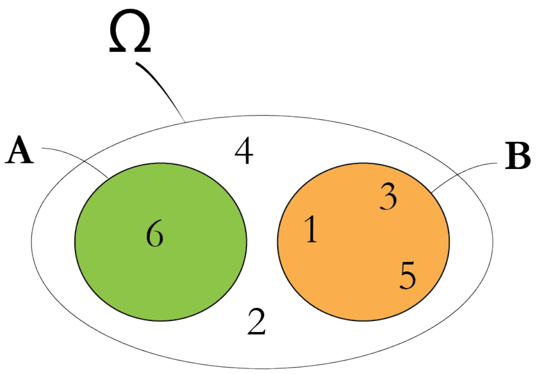
Supposons que nous lancions un dé à six faces, parfaitement équilibré.

Considérons les deux événements :

A : « Le joueur obtient le 6 ».

B : « Le joueur obtient un nombre impair ».

Représentation de l'univers Ω et des événements A et B.



La situation est une situation d'équiprobabilité car aucun résultat n'est favorisé, le dé étant parfaitement équilibré.

On a : Card(Ω) = 6, card(A) = 1 et Card(B) = 3.

Déterminons P(A), P(B), P(A ∩ B) et P(A ∪ B).

La situation étant une situation d'équiprobabilité, on peut écrire :

$$P(A) = \frac{Card(A)}{Card(\Omega)} = \frac{1}{6}$$

$$P(B) = \frac{Card(B)}{Card(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$P(A \cap B) = \frac{Card(A \cap B)}{Card(\Omega)} = \frac{0}{6} = 0$$

$$P(A \cup B) = \frac{Card(A \cup B)}{Card(\Omega)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Exemple 2

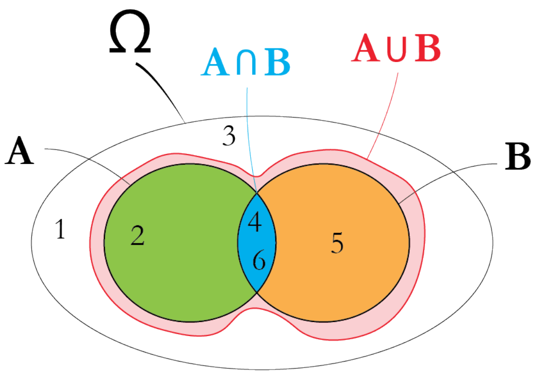
Supposons que nous lancions un dé à six faces, parfaitement équilibré.

Considérons les deux événements :

A : « Le joueur obtient un nombre pair ».

B : « Le joueur obtient un nombre plus grand que 3 ».

Représentation de l'univers Ω et des événements A, B, A ∩ B et A ∪ B



La situation est une situation d'équiprobabilité car aucun résultat n'est favorisé, le dé étant parfaitement équilibré.

On a : Card(Ω) = 6, card(A) = 3 et Card(B) = 3.

Déterminons P(A), P(B), P(A ∩ B) et P(A ∪ B).

La situation étant une situation d'équiprobabilité, on peut écrire :

$$P(A) = \frac{Card(A)}{Card(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{Card(B)}{Card(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$P(A \cap B) = \frac{Card(A \cap B)}{Card(\Omega)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$P(A \cup B) = \frac{Card(A \cup B)}{Card(\Omega)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$