

Probabilité conditionnelle

PST

4 - Probabilité conditionnelle

Résumé du document

Definition

Table des matières

- 1. Concept 2
- 2. Probabilité conditionnelle 3
 - 2.1. Remarques 3
- 3. Théorème de multiplication 4
 - 3.1. Théorème des probabilités totales 4

1. Concept

La probabilité conditionnelle nous permet de calculer la probabilité d'un événement en fonction d'une condition.

L'opération permettant de calculer la probabilité conditionnelle est la suivante:

A = probabilité que l'événement A se passe

B = événement qui s'est réalisé

Nous cherchons donc la chance que l'événement A se passe en sachant que l'événement B s'est réalisé:

$$P(A \mid B)$$

2. Probabilité conditionnelle

La formule de base permettant de calculer cette probabilité est:

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \quad P(B) \neq 0$$

2.1. Remarques

$$P(B \mid B) = 1$$

si A est inclus dans B , alors $A \cap B = A$ et donc

$$P(A \mid B) = \frac{P(A)}{P(B)}$$

3. Théorème de multiplication

En utilisant l'inverse de la formule présentée au point 2 nous pouvons retrouver $P(A \cap B)$, pour cela nous aurons la formule suivante:

$$\begin{aligned}P(A \cap B) &= P(A \mid B) * P(B) \\ &= P(B \mid A) * P(A)\end{aligned}$$

3.1. Théorème des probabilités totales

Soient A et B deux événements quelconques. Comme B et \overline{B} forment une partition de Ω , on aura selon le théorème des probabilités totales,

$$\begin{aligned}P(A) &= P(A \mid B) * P(B) + P(A \mid \overline{B}) * P(\overline{B}) \\ &= P(A \mid B) * P(B) + P(A \mid \overline{B}) * P(1 - P(B))\end{aligned}$$