

09-03 Paramètres d'une variable aléatoire

Dans ce paragraphe, on appelle X la variable aléatoire dont la loi est donnée par :

Valeurs x_i	x_1	...	x_n
$P(X = x_i)$	p_1	...	p_n

Définition

L'**espérance** de X est le nombre $E(X)$ défini par $E(X) = p_1 x_1 + \dots + p_n x_n$

Exemple

Un casino propose à ses clients un jeu dont la mise est 9 €.

Après avoir payé sa mise, le joueur lance un dé à 6 faces. S'il obtient 6, alors le casino lui donne 50 €.

L'espérance de gain du joueur est : $E(G) = 41 \times \frac{1}{6} - 9 \times \frac{5}{6}$ donc $E(G) = -\frac{2}{3}$.

Après un grand nombre de parties, le joueur aura perdu en moyenne environ 0,67 € par partie.

Remarques

- L'espérance est une moyenne calculée avec des probabilités en guise de fréquences.
- Lorsque l'espérance de gain d'un jeu d'argent vaut 0, on dit que le jeu est **équitable**.

Définitions

La **variance** de X est le nombre $V(X)$ défini par $V(X) = p_1 (x_1 - E(X))^2 + \dots + p_n (x_n - E(X))^2$

L'**écart-type** de X est le nombre $\sigma(X)$ défini par $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

Exemple

La variance du gain du joueur de casino décrit précédemment vaut : $V(G) = 41^2 \times \frac{1}{6} + 9^2 \times \frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{3125}{9}$

Son écart-type vaut : $\sigma(X) = \sqrt{\frac{3125}{9}} \approx 18,6$

Remarques

- Définition de la variance : moyenne des carrés des écarts à la moyenne.
- Formule de la variance : moyenne des carrés moins carré de la moyenne.

$$V(X) = p_1 x_1^2 + \dots + p_n x_n^2 - \bar{x}^2$$

09-03 Paramètres d'une variable aléatoire

Dans ce paragraphe, on appelle X la variable aléatoire dont la loi est donnée par :

Valeurs x_i	x_1	...	x_n
$P(X = x_i)$	p_1	...	p_n

Définition

L'**espérance** de X est le nombre $E(X)$ défini par $E(X) = p_1 x_1 + \dots + p_n x_n$

Exemple

Dans le jeu de casino décrit précédemment, l'espérance de gain du joueur est : $E(G) = \dots\dots\dots$

Après $\dots\dots\dots$ parties, le joueur $\dots\dots\dots$

Remarques

- L'espérance est une moyenne calculée avec des probabilités en guise de fréquences.
- Lorsque l'espérance de gain d'un jeu d'argent vaut 0, on dit que le jeu est **équitable**.

Définitions

La **variance** de X est le nombre $V(X)$ défini par $V(X) = p_1 (x_1 - E(X))^2 + \dots + p_n (x_n - E(X))^2$

L'**écart-type** de X est le nombre $\sigma(X)$ défini par $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

Exemple

La variance du gain du joueur de casino décrit précédemment vaut $\dots\dots\dots$

Son écart-type vaut $\dots\dots\dots$

Remarques

- Définition de la variance : moyenne des carrés des $\dots\dots\dots$
- Formule de la variance : moyenne des $\dots\dots\dots$ moins carré de $\dots\dots\dots$

$V(X) = \dots\dots\dots$