1re

MATHÉMATIQUES

Enseignement de Spécialité

Variables Aléatoires

&

E(X), V(X) et σ(X)

Correction

www.freemaths.fr

TROUVER 2 INCONNUES

CORRECTION

1. Déterminons x et y pour que le jeu soit équitable:

D'après le cours: • **un jeu est équitable quand $E(X) = 0$,**

• $E(X) = \sum_{i=1}^{n} P(X = x_i) \times x_i$.

Ici: $E(X) = (0,3 \times -6) + (0,6 \times x) + (y \times 3)$

$= -1,8 + 0,6\,x + 3\,y$. (1)

Or nous savons aussi que: $P(X = -6) + P(X = x) + P(X = 3) = 1$

cad: $0,3 + 0,6 + y = 1$. (2)

Pour déterminer x et y, nous devons résoudre le système:

$$\begin{cases} (1) \\ (2) \end{cases} \iff \begin{cases} 0,6\,x + 3\,y = 1,8 \\ y = 0,1 \end{cases}.$$

On trouve: $x = 2,5$ et $y = 0,1$.

Ainsi, le jeu est équitable quand: $x = 2,5$ et $y = 0,1$.

Freemaths : Tous droits réservés

2. Montrons alors que $V(X) = E(X^2)$:

D'après le cours: $V(X) = \sum_{i=1}^{n} P(X = x_i) \cdot x_i^2 - [E(X)]^2$.

Or ici: $E(X) = 0$, car le jeu est équitable.

D'où: $V(X) = \sum_{i=1}^{n} P(X = x_i) \cdot x_i^2 = E(X^2)$.

3. Calculons $V(X)$:

$V(X) = \sum_{i=1}^{n} P(X = x_i) \cdot x_i^2$

$= (0,3 \times (-6)^2) + (0,6 \times 2,5^2) + (0,1 \times 3^2)$.

D'où: $V(X) = 15,45$.

Freemaths : Tous droits réservés