

www.freemaths.fr

Maths Complémentaires Terminale

Espérance & Variance



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

DEUX NUMÉROS DIFFÉRENTS

CORRECTION

1. Déterminons la loi de probabilité de X :

- Les valeurs que peut prendre la variable aléatoire (v.a.) X sont:

$$-4, -2, -1, 0, 1, 2.$$

Ainsi, $X(\Omega)$ l'ensemble des valeurs que peut prendre la v.a. X est:

$$X(\Omega) = \{-4, -2, -1, 0, 2\}.$$

- Nous savons que l'univers Ω ou ensemble fondamental est l'ensemble de toutes les réalisations possibles d'une expérience aléatoire.

Ici, Ω est l'ensemble de tous les couples ordonnés (a, b) résultant de l'expérience aléatoire consistant à choisir au hasard deux numéros distincts de l'ensemble $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

Dans ces conditions: $\Omega = \{(-2, -1), (-2, 0), (-2, 1), (-2, 2),$
 $(-1, 0), (-1, 1), (-1, 2),$
 $(0, 1), (0, 2),$
 $(1, 2)\}.$

Ainsi, il y a 10 couples.

- Nous avons:
 - $P(X = -4) = \frac{1}{10}$;
 - $P(X = -2) = \frac{2}{10}$;
 - $P(X = -1) = \frac{1}{10}$;
 - $P(X = 0) = \frac{4}{10}$;
 - $P(X = 2) = \frac{2}{10}$.

Notons que: $P(X = -4) + P(X = -2) + P(X = -1) + P(X = 0) + P(X = 2) = 1$.

- La loi de probabilité de la v.a. X est donc:

x_i	-4	-2	-1	0	2
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{2}{10}$

2. a. Calculons $E(X)$:

D'après le cours: $E(X) = \sum_{i=1}^n P(X = x_i) \times x_i$.

$$\begin{aligned} \text{Ici: } E(X) &= \left(\frac{1}{10} \times -4\right) + \left(\frac{2}{10} \times -2\right) + \left(\frac{1}{10} \times -1\right) + \left(\frac{4}{10} \times 0\right) + \left(\frac{2}{10} \times 2\right) \\ &= -\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

2. b. Calculons $V(X)$:

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

$$\begin{aligned} \text{Ici: } V(X) &= \left(\frac{1}{10} \times (-4)^2\right) + \left(\frac{2}{10} \times (-2)^2\right) + \left(\frac{1}{10} \times (-1)^2\right) + \left(\frac{4}{10} \times 0^2\right) \\ &\quad + \left(\frac{2}{10} \times 2^2\right) - \left[-\frac{1}{2}\right]^2 = 3,05. \end{aligned}$$