

Angélique V.

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

Nature : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

Objectifs pédagogiques : Faire le point sur les connaissances en autonomie
(en classe ou à la maison)

Voie : Technologique

Niveau de classe : Première

Thématique(s) du programme : Variables aléatoires

Pré-requis : Représenter une expérience aléatoire par un arbre pondéré, l'exploiter pour calculer des probabilités, notion de variable aléatoire, sa loi de probabilité, son espérance.

Résumé de l'article : Ce travail s'axe sur la compréhension de la notion de variable aléatoire, le calcul et l'interprétation de son espérance.

Exercice 1

Pierre a lancé 4 fois de suite une pièce de monnaie équilibrée.

On note X le nombre de fois où la pièce est tombée sur « Pile ».

- 1) Quelles sont les différentes valeurs possibles de X ?
- 2) On considère les événements $\{ X=3 \}$, $\{ X \leq 3 \}$, $\{ X > 3 \}$, $\{ X \geq 3 \}$, $\{ X < 3 \}$,
 $\{ X \leq 2 \}$.

Associer à chacun sa description parmi les propositions suivantes :

- a) La pièce est tombée au moins trois fois sur « Pile » ;
 - b) La pièce est tombée trois fois sur « Pile » ;
 - c) La pièce est tombée moins de trois fois sur « Pile » ;
 - d) La pièce est tombée au plus trois fois sur « Pile » ;
 - e) La pièce est tombée jusqu'à deux fois sur « Pile » ;
 - f) La pièce est tombée plus de trois fois sur « Pile » ;
- 3) Parmi les six événements de la question précédente, dire lesquels sont contraires et lesquels sont égaux. Expliquer .

Exercice 2

Une urne contient trois boules numérotées de 1 à 3.

On tire, au hasard, l'une après l'autre et avec remise deux boules de l'urne.

- 1) Représenter cette situation par un arbre pondéré.

On note X la somme des deux numéros obtenus.

On dit que X est la variable aléatoire qui donne la somme des deux numéros.

- 2) a) Que signifie l'événement $\{ X=3 \}$?
b) Quelles sont les issues favorables à cet événement ?
c) Calculer la probabilité de l'événement $\{ X=3 \}$.
- 3) Effectuer le même travail qu'à la question 2) en remplaçant l'événement $\{ X=3 \}$ par l'événement $\{ X > 3 \}$?

Exercice 3

Une urne contient trois boules numérotées de 1 à 3.

On tire, au hasard, l'une après l'autre et avec remise deux boules dans l'urne.

On note Y la variable aléatoire qui donne le plus grand des deux numéros obtenus.

1) a) Que signifie l'événement $\{ Y = 3 \}$?

b) Quelles sont les issues favorables à cet événement ?

c) Calculer la probabilité de l'événement $\{ Y = 3 \}$.

2) Effectuer le même travail qu'à la question 2) en remplaçant l'événement $\{ Y = 3 \}$ par l'événement $\{ Y \leq 2 \}$?

Exercice 4

On suppose qu'à la naissance d'un enfant, la probabilité que ce dernier soit une fille est égale à celle d'être un garçon.

On choisit, au hasard, une famille de trois enfants (sans naissance multiple).

On note X la variable aléatoire qui donne le nombre de filles parmi les enfants de la famille.

1) Quelles sont les différentes valeurs prises par la variable aléatoire X ?

2) Définition de la loi de probabilité de X :

Calculer les probabilités suivantes : $P(X = 0)$; $P(X = 1)$; $P(X = 2)$; $P(X = 3)$

Vous pourrez vous aider d'un arbre.

Compléter ensuite le tableau :

x_i				
$P(X = x_i)$				

3) Calculer l'espérance $E(X)$ de la variable aléatoire X . Interpréter le résultat dans le contexte.

Exercice 5

Un commercial vend de 1 à 4 voitures par semaine.

On note X la variable aléatoire qui donne le nombre de voitures vendues chaque semaine.

On suppose que X suit la loi de probabilité ci-dessous :

x_i	1	2	3	4
$P(X = x_i)$	0,5	0,25	0,2	0,05

- a) Calculer la probabilité $P(X \geq 3)$. Interpréter le résultat.
- b) Calculer $E(X)$. Interpréter le résultat.
- c) Le commercial perçoit une commission de 300 € par voiture vendue.
Calculer le salaire qu'il peut espérer gagner en quatre semaines.

Exercice 6

On lance deux fois de suite une pièce de monnaie équilibrée.

Si on obtient « Pile », on gagne 2 €, sinon on perd 1 €.

On notera P l'événement « la pièce tombe sur Pile ».

- A) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- B) On définit la variable aléatoire X qui, à chaque issue du jeu, associe la somme gagnée par le joueur.
 - 1) a) Que signifie l'événement $\{X = 1\}$?
b) Quelles sont les issues favorables à cet événement ?
c) Calculer la probabilité de l'événement $\{X = 1\}$.
 - 2) Calculer $E(X)$. En donner une interprétation.